



37. OTDK

Műszaki Tudományi Szekció

REZÜMÉKÖTET

2025. április 23-25.

Debrecen



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



A 37. OTDK Műszaki Tudományi Szekcióra beküldött dolgozatok rezümékötete

Főszerkesztő:

Dr. Szodrai Ferenc

Szerkesztői bizottság:

Dr. Kulcsár Balázs

Dr. Truzsi Alexandra

Csiba Krisztina

Kiadja:

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

ISBN 978-963-490-708-4

Felelős kiadó

Prof. Dr. Husi Géza dékán



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



37. OTDK Fővédnökei

Kulturális és Innovációs Minisztérium

Prof. Dr. Hankó Balázs
Kultúráért és Innovációért felelős miniszter



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM

Magyar Tudományos Akadémia

Prof. Dr. Freund Tamás
A Magyar Tudományos Akadémia elnöke

MTA MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA

37. OTDK Védnökei

Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság
Prof. Dr. Koltay András
A Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság és a Médiatanács elnöke



NMH

Nemzeti Média- és
Hírközlési Hatóság



NMH

Nemzeti Média- és
Hírközlési Hatóság



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



37. OTDK Fő támogatói

- **Kulturális és Innovációs Minisztérium**
- **Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal**



KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS
MINISZTERIUM



NEMZETI
KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

37. OTDK Támogatói

- **Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság**
- **GYSEV Zrt.**
- **MÁV Zrt.**



NMHH

Nemzeti Média- és
Hírközlési Hatóság



NMHH

Nemzeti Média- és
Hírközlési Hatóság



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



37. OTDK Műszaki Szekció Kiemelt Támogatója

- Kronos Hungary Kft.



37. OTDK Műszaki Szekció Platinafokozatú támogatói

- BMW GROUP Gyár Debrecen
- DKV Debreceni Közlekedési Zrt.
- Beckhoff Automation Kft.
- Épkar Zrt.



37. OTDK Műszaki Szekció Kiemelt Aranyfokozatú támogatói

- Accel Hunland Kft.
- BorsodChem Zrt.
- CATL Hungary Kft.
- Halms Hungary Kft.
- Harro Höfliger Hungary Kft.
- Kuka Magyarország Kft.
- Saubermacher-Kristály Kft.
- Semcorp Hungary Kft.
- STRABAG Építőipari Zrt.
- Transzit-Food Kft.
- Wing Zrt.





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



37. OTDK Műszaki Szekció Kiemelt Támogatói

- AKSD Kft.
- Aqua General Kft.
- DHL Express Hungary Kft.
- Hajdú-Bihar Vármegyei Mérnöki Kamara
- KITE Zrt.
- Master Good Kft.
- Menton Jobs Kft.
- NI Hungary Kft. (Part Of Emerson)
- Neumann János Számítógéptudományi Társaság
- Nokia Corporation
- Országos Vízügyi Főigazgatóság
- Plastic-Form Kft.
- P.M.R. Kft.
- Rosenberg Hungária Kft.
- Synergy Construction Hungary Kft.
- XANGA Investment & Development Cégcsoport
- Yapi Merkezi Magyarország



Dékáni köszöntő

Szeretettel köszöntjük a 37. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) Műszaki Tudományi Szekciójában.

A Debreceni Egyetem Műszaki Kar dékánjaként örömmel tölt el, hogy 2025. tavaszán intézményünk adhat otthont eme nagymúltú, rangos rendezvénynek. Nagy megtiszteltetés számunkra, hogy a hazai tudományos élet szereplőit tömörítő megmérettetésen az elkötelezett, kiemelkedő tehetségű hallgatók számára egy ösztönző tudományos környezetben biztosíthatunk bemutatkozási lehetőséget.

Minőségi oktatásunk és világszínvonalú laborjaink mellett képzéseink és hallgatóink sokszínűségére is büszkék vagyunk, így meggyőződésünk, hogy méltó folytatói leszünk a több évtizedes múlttal rendelkező, magas színvonalú tudományos diákköri hagyományoknak.

Az Országos Tudományos Diákköri Konferencia Műszaki Szekciójának megrendezésével nemcsak a hallgatók és konzulenseik motiválására, támogatására, valamint a tudományos utánpótlás szakmai útkeresésének segítésére nyílik lehetőségünk, de más felsőoktatási intézményekkel való közös együttgondolkodásra, ezáltal új kutatási területek feltérképezésére is.

A debreceni Műszaki Kar a hazai műszaki képzés régiós központjaként, elhivatott, kreatív és támogató közösségének együttműködésével készül arra, hogy hazánk legdinamikusabban fejlődő városában és egyetemén kivételes élményekkel gazdagítson minden résztvevőt e rangos eseményen. Örömmel várunk 2025. április 23–25 között az OTDK Műszaki Tudományi Szekciójának programsorozatára minden érdeklődőt Debrecenbe, amelynek inspiráló, gyönyörű látnivalói, színvonalas kulturális programjai kiváló lehetőséget kínálnak a szabadidő eltöltésére!

Eredményes versenyzést, élményteli napokat kívánunk!

Prof. Dr. Husi Géza

dékán, Gróf Tisza István Debreceni Egyetemért Alapítvány Professzora





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Köszöntő az OTDT elnökétől

Tisztelettel köszöntöm a 37. OTDK Műszaki Tudományi Szekció minden résztvevőjét és szervezőjét Debrecenben, a mostani hazai iparfejlesztés egyik fellegvárában.

OTDK-n részt venni jó. Itt azok az egyetemi hallgatók és azok a gyakorló szakemberek, egyetemi oktatók találkoznak, akik többet, kicsit mást szeretnének tenni a saját és a közös jövőnk érdekében, mint amit a meglévő felsőoktatási szakjaink önmagukban kínálnak.

Idén 70 éves az OTDK. Ezen belül a Műszaki OTDK szekció is hosszú, sikeres múltra tekint vissza. Az első eredményes OTDK-sok már – remek életpályák befutása után – sok éve nyugdíjba is vonultak. A 70 év alatt hatalmasat változott a műszaki tudomány, és még nagyobbban változott Magyarország gazdasági szerkezetének műszaki háttere. És mégis van folytonosság. Ez csak úgy valósulhatott meg, hogy az egymást váltó generációk mindig át tudták adni tudásuk, tapasztalatuk legjavát egymásnak.

A tudományos diákkör, a TDK a mai, immár három évtizede tömegesnek tekinthető magyarországi felsőoktatásban különlegesen szervezett utat kínál erre a tapasztalatátadásra. Ezen az úton haladva a legtörekvőbb, legkíváncsibb egyetemisták kipróbálhatják magukat a való életben, még egyetemistaként. És ezen az úton nincsenek egyedül, segítők, felkészítő tanáraik igazi partnerként foglalkoztak, foglalkoznak velük.

A szakmai pálya – és ha valahol ez igaz, akkor az a műszaki terület – természetesen nem jelent kizárólagosan egyetemi, akadémiai karriert. Bár igaz, hogy egyetemi oktatóink, legjobb kutatóink szinte kivétel nélkül TDK-sként indultak, az is fontos, hogy sok – akkori és mai – sikeres TDK-s a gazdaságban folytatja tevékenységét. Őket találjuk meg innovatív gondolatok, elindult és sikerre vitt fejlesztések, gazdasági sikerek mögötti csapatok kulcsemberei között. De ők sem hagyták el a TDK-s közösséget: visszasegítenek egykori egyetemeiknek, segítik, támogatják a mai diákok munkáját, ahogy magát az OTDK-t is sokan és örömmel szponzorálják.

Persze figyelnek is: kit lehet a mai legtehetségesebb, legtörekvőbb fiatalok közül megszólítani, kik lesznek csapatuk új tagjai, majdani utódaik. Idén először a konferencia tagozatainak online közvetítésével a figyelő szemek már nem csak a helyszínről, hanem a Kárpát-medence, a nagyvilág bármely pontjáról követhetik az előadásokat, még jobban kitárul a világ, elmosódnak a fizikai távolságok.

A szűkebb és tágabb régióban megvalósuló műszaki fejlesztések a kapcsolódó felsőoktatást is nagy kihívások elé állítják. Ez az elvárt megújulás csak a fiatal és elkötelezett, az alkotó munka örömeit már megízlelt új generáció belépésével juthat majd sikerre a következő években, évtizedben. E folyamat felgyorsítására szolgál az idén először meghirdetésre került innOtdk pályázat, ahova nagyon várjuk fiatal műszaki innovátor előadóink jelentkezését is.

Kívánom, hogy minden mostani előadó diák találja meg majd e folyamatban saját helyét, legyen a mostani – lehet, hogy csak aprónak tűnő – lépés meghatározó azon az úton, ami a szakmai kiteljesedéshez, az egzisztenciális biztonsághoz vezet. És ha ez megvalósul az egyének szintjén, az összességében a magyar műszaki társadalom, és így az egész régió biztos jövőjét is jelenti majd.

A témavezetőknek, szervezőknek, bírálóknak, zsűritagoknak pedig azt kívánom, hogy tudják majd figyelemmel kísérni egy-egy most feltűnt tehetség pályáját, és töltsse el őket majd jogos örömmel, hogy ők is részesei voltak egy-egy sikeres életpálya indításának.

Szeged, 2025. április 15.

Weiszbürg Tamás
az OTDT elnöke



37. OTDK Műszaki Szakmai Bizottság

A Műszaki Tudományi Szakmai Bizottság vezetése

Elnök

Prof. Dr. Palotás Árpád Bence

egyetemi tanár

Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Kar

Elnökhelyettes

Prof. Dr. Kiss Rita

tszv. egyetemi tanár

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar

Prof. Dr. Kuczmann Miklós

egyetemi tanár

Széchenyi István Egyetem AUDI Hungaria Járműmérnöki Kar

Prof. Dr. Lakatos Ákos

tszv. egyetemi tanár

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

Dr. Lamár Krisztián

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Honoris Causa elnök

Prof. Dr. Dévényi László

c. egyetemi tanár

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar

Titkár

Prof. Dr. Mertinger Valéria

intézetigazgató egyetemi tanár

Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Kar

PSAT képviselő

Lükő Gabriella

PhD-hallgató

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem



A Műszaki Tudományi Szakmai Bizottság tagjai

Dr. Bejó László
egyetemi tanár
SOE-FMCK

Dr. Pálfi Judith
adjunktus
OE-KVK

Bércesi Gábor
doktorandusz hallgató
MATE-MI

Papp Klaudia
hallgató
NJE-GAMFK

Dr. Cimer Zsolt
egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes
NKE-VTK

Dr. Papp Sándor
egyetemi adjunktus
RO-EMTE-MVK

Dr. Csóka Levente
egyetemi tanár
ELTE-IK

Dr. Podolcsákné Ailer Piroska Gyöngyi
tudományos főmunkatárs
SZTE-MK

Csonták Kornélia
egyetemi hallgató
SZE-GIVK

Regős Krisztina
doktorandusz
BME-ÉMK

Dr. Dogossy Gábor
egyetemi tanár
SZE-AHJK

Rékási Franciska Stefánia
hallgató
NKE-VTK

Dr. Écsi László
docens
SK STU

Dr. Sánta Róbert
egyetemi docens
DUE

Eördöghné Dr. Miklós Mária
egyetemi docens
PTE-MIK

Sári Dávid
BSc hallgató
PTE-MIK



A Műszaki Tudományi Szakmai Bizottság tagjai

Dr. Gobesz Ferdinánd-Zsongor
docens
RO KME

Dr. Szigeti Ferenc
tszv. főiskolai tanár
NYE

Gosztola Dániel
egyetemi tanársegéd
SZE-ÉÉKK

Dr. Szőke Árpád Ferenc
adjunktus
RO-BBTE

Dr. Gyurika István Gábor
Intézeti tanszékvezető, egyetemi docens
PE-MK

Dr. Tarján László
rendkívüli egyetemi tanár
RS-UE

Dr. Iván Kristóf
egyetemi docens
PPKE-ITK

Vadászné Dr. Bognár Gabriella
intézetigazgató, egyetemi tanár, dékánhelyettes
ME-GIK

Dr. Kovács Zsolt Ferenc
egyetemi docens
NJE-GAMFK

Dr. Zsidai László
egyetemi tanár
MATEMI

Kőhegyi Zsolt
egyetemi hallgató
NYE



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



37. OTDK Műszaki Szekció Szervezőbizottság

Ügyvezető elnök

Prof. Dr. Husi Géza
egyetemi tanár, dékán

Ügyvezető társelnökök

Prof. Dr. Kocsis Imre
egyetemi tanár, tudományos dékánhelyettes

Prof. Dr. Lakatos Ákos
egyetemi tanár, tanszékvezető

Ügyvezető titkárok

Dr. Bodnár Ildikó
főiskolai tanár

Dr. Mankovits Tamás
egyetemi docens, tanszékvezető

Dr. Szodrai Ferenc
egyetemi docens

Szervező bizottság titkára

Dr. Kulcsár Balázs
egyetemi docens

Hallgatói képviselő

Molnár József, DEHDK Alelnök

Helyettes hallgatói képviselő

Herdon Balázs, DEMK HÖK Elnök



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



A 37. OTDK Műszaki Szekció szervezésében szerepet vállaló tagozati titkárok

Andráskó Sándor	Keczán László	Ruzicska Gábor
Aradi Réka	Kertész József	Dr. Sipos Dóra Fruzsina
Dr. Bellér Gábor	Dr. Kézi Csaba Gábor	Dr. Szántó Attila
Bereczki Máté	Dr. Kiss Szabolcs	Szekeres Szabolcs
Dr. Burján-Mosoni Boglárka	Korsoveczki Gyula	Dr. Szendrei János
Dr. Buzetzky Dóra Beáta	Lévai Márton	Szilágyi János
Debreceni Attila	Dr. Lovra Éva	Szilágyi Péter
Diószeginé Zentay Éva	Lugosi Péter	Szuszik Dóra
Géresi Zoltán Gergő	Prof. Dr. Máté Domicián	Telepóczki Zoltán
Dr. Hancz Gabriella	Mikuska Róbert	Dr. Truzsi Alexandra
Hámori Sándor	Nagy Dénes	Vámosi Attila
Dr. Huszthy Edit Katalin	Nagyné Dr. Kondor Rita	Vámosiné Dr. Varga Adrienn
Igaz Titusz	Nusser Dávid Péter	Dr. Verbai Zoltán
Dr. Jenei Tünde Katalin	Pálfi Tibor	Zsiros Renáta
Dr. Kalmár Tünde Klára	Dr. Perge Erika	



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



A 37. OTDK Műszaki Szekció szervezésében szerepet vállaló segítő hallgatók

Balogh László	Hegedűs Csongor	Papp Nóra Kata
Bázsa Levente	Ivánkó Bence Boldizsár	Pásztor Gábor
Benkő Zoltán	Jávorszki Vivien	Puskás Dorottya
Boda Márk	Juhász Bence	Sajben Cintia
Cseh Dániel Attila	Juhász Gábor	Simon Balázs
Csuka Zoltán	Juhos Hanna	Spisák Anna
Csurgó Bence	Krajnyák Csaba	Tóth Petra Veronika
Fehér Sándor	Marczis Katalin Blanka	Tóth Szabolcs
Ferenczi Márton	Mezei Lili	Török Dániel
Fogarasi Ramóna	Ocsenás Adrián	Török Lilla
Gázsa Eszter Mária	Pálfi Laura	Turánszki Zalán
Hajdu Péter		

ROSKA TAMÁS

A „Roska Tamás Tudományos Előadás” bevezetéseként próbáljuk meg felidézni, ki volt ő, mire tanít életpéldája? Nem véletlen, hogy ezt a rangos díjat Roska Tamásról nevezték el.

Roska Tamás Széchenyi- és Bolyai-díjas akadémikus, professzor, a celluláris hullám-számítógép architektúrájának megalkotója, a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Információs Technológiai és Bionikai Karának alapító dékánja, a hazai bionikai képzés megteremtője. Tudományos tevékenységét számtalan hazai és nemzetközi díjjal ismerték el. A száraz adatok ugyanakkor nem adják vissza az embert, a tudóst, aki fiatalok generációját indította el a világszínvonalú kutatómunka felé. Tudós és kutató



volt a szó teljes értelmében, s erre a „szellemi kalandra” hívta tanítványait, munkatársait.

„Valami egészen új kell!” – vallotta mindig. Fontosnak tartotta ugyanakkor, hogy a teljes emberhez forduljon – a minőségi, a „legkiválóbb amerikaival, indiaival és kínaival is versenyző”, kitartó munka mellett az igazi erkölcsi hozzáállást is próbálta élővé tenni. Meggyőződése volt, hogy az ember megértéséhez az „igaz” három különböző dimenzióját együtt szemlélve kerülhetünk közelebb. „Hajlamosak vagyunk a mai korban azt hinni, hogy csak az az igaz, amit a természettudományok megmutatnak. Úgy gondolom, hogy nem. Ha meghallgatjuk Mozart Requiemjét, akkor tudjuk, hogy ez igaz. Vagy, ha elolvassunk egy Arany-verset, vagy ránézünk egy Munkácsy-képre, akkor tudjuk, hogy ez igaz. Vagy, ha látunk valakit, aki a családját nemes értékekre neveli, akkor tudjuk, hogy igaz.” Hite, lelkesedése a segítőtársakra is, akiket hívott, villámgyorsan átragadt. Megérintette őket alázatos, önzetlen munkája, elkötelezettsége, s a teljes bizalom, amivel feléjük fordult. Mély emberséggel megélt szolgálatával az egyetemes tudományt és mindenkit, aki találkozott vele, személyesen is gazdagított élete során. Mindig meglátta a lehetőséget a fiatal tehetségekben és teret adott nekik, hogy kibontakoztathassák a bennük rejlő képességeket. Fontosnak tartotta, hogy „olyan kutató legyen, akinek kaland egy új minőség létrehozása”. „Közben bent van az ember a világ élvonalának a történeteiben.” Sosem a saját, önös érdekei mozgatták – a tudomány és egy erkölcsi alapokon nyugvó, az embert szolgáló új társadalom építésén dolgozott. 12 Saját szakmai területén messze túlmutató tevékenysége legyen inspiráció és példakép az Önök számára, akik a jövő tudósai!

Ebben a szellemben hallgassuk üzenetét: „Ti vagytok családoknak és a nagy közösségnek, ennek a nemzetnek a reménységei. Itt ülnek köztetek a jövő sikeres kutatói, feltalálói, tanárai, felelős vezetői. A család, a tudás, az igazi művészet és a nemes erkölcsi értékek megbecsülése és támogatása a ti boldogulásotok és az ország felemelkedésének sarkköve. Sokan küzdünk ezért az értékrendért, és bár nem tudjuk mindig elég hitelesen felmutatni, de az értékek tisztelete kötelez bennünket. ... A fenti értékekre épül a XXI. század új gazdasága, a koncepció vezérelte gazdaság. A sikeres szakemberek felkészülésében, a szakmai ismeretek mellett a klasszikus értékek mentén található humán műveltségnek, az irodalomnak, a zenének, a képzőművészetnek ugyancsak fontos szerepe van. Csodálatos élmény e két világ összekapcsolása. Mindezt egy szép Szent Pál-i hasonlattal kifejezve: énekeljete az elmétekkel! ... Kívánom, hogy sikerüljön nektek. A marsallbot a zsebetekben van.”

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

A 2025 ÉVI ROSKA TAMÁS DÍJ NYERTESE

HORVÁTH HANNA ZSÓFIA

hanna.horvath@mm.bme.hu

Pattantyús-Ábrahám Géza Gépészeti Tudományok Doktori Iskola

Horváth Hanna Zsófia 1995-ben született Pécsen. Már általános iskolában megmutatkozott a reál tárgyak iránti érdeklődése. Középiskolás tanulmányait a Pécsi Leówey Klára Gimnáziumban folytatta, ahol matematikából és fizikából járt fakultációra. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Karán szerzett mechatronikai mérnöki, majd okleveles gépészeti modellező mérnöki végzettséget. A mesterképzés után a BME Pattantyús-Ábrahám Géza Gépészeti Tudományok Doktori Iskolájában végezte el a doktori képzést Dr. Takács Dénes témavezetése mellett. Jelenleg tanszéki mérnök a BME-GPK Műszaki Mechanikai Tanszéken.

Az egyetemi és doktori évek alatt aktív részese volt a szakmai diákéletnek is. 2014 és 2020 között a BME Gépész Szakkollégium Mechatronika Szakosztályának volt aktív tagja, majd 2020 és 2024 között a MeMento Mechanikai Mentorprogramban vett részt mentorként. A járműdinamika területén összesen 4 TDK dolgozatnak volt szerzője, melyek rendre III., III. II. és I. díjat nyertek az intézményi TDK konferenciákon. Diplomamunkájának, majd doktori kutatási témájának is a vontatmányok stabilitásvizsgálatát választotta. Mivel hazánkban is számos utánfutós baleset történik az utakon, így olyan kutatásokat végez, melyek a társadalom számára is hasznos eredményeket szolgáltathatnak.

Egyetemi éve alatt számos elismerésben részesült. A 2019-es és a 2021-es OTDK Műszaki Tudományi Szekciójában egyaránt I. díjat nyertek bemutatott dolgozatai. 2021-ben elnyerte a Pro Scientia Aranyérmet, 2022-től pedig a Pro Scientia Aranyérmesek Társaságának aktív tagja. 2018 és 2024 között 5 alkalommal nyert ÚNKP ösztöndíjat. Szakmai és sportteljesítményét Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjjal (2017, 2018, 2019), József Nádor-díjjal (2019), "Élen a tanulásban, élen a sportban" Ösztöndíjjal (2018) és "Jó tanuló, jó sportoló" Ösztöndíjjal (2017, 2018, 2019) is elismerték. 2024-ben az „MT180 – Disszertációm 180 másodpercben” elnevezésű, francia nyelvű versenyen ért el kiemelkedő eredményeket: a magyar fordulón 1. helyezést, a közép-európai fordulón pedig közönségsdíjat nyert el.

Horváth Hanna Zsófia a Műszaki Mechanikai Tanszék oktatási tevékenységében is aktívan részt vesz, több TDK dolgozatnak, szakdolgozatnak és diplomamunkának is témavezetője volt az elmúlt években. Előadásában kétkerekű járművek, így vontatmányok és elektromos rollerek stabilitásvizsgálatát mutatja be.

Kétkerekű járművek aktív stabilizálása

Sok közúti baleset a járművek oldalirányú stabilitásához köthető. A motorok imbolygó mozgása, a vontatmányok kigyózása és a bőröndök pattogása régóta vizsgált járműstabilitási problémák, mégis ma is aktívan kutatott területek. Hasonló jelenség a vontatott kerekek szitálása, amely pl. babakocsik, bevásárlókocsik, repülőgép orrfutóművek esetén fordulhat elő. A térbeli gördülés bonyolultsága miatt a szakirodalomban kevés az analitikus, a gyakorlatra nézve ökölszabályként alkalmazható eredmény. Kutatásomban elektromos rollerek és vontatmányok esetén igyekszem az ilyen irányú ismereteink bővítésére.

Ehhez olyan térbeli mechanikai modellek megalkotására van szükség, melyek magukban hordozzák a gördüléssel kényszerkapcsolat (kerék-talaj kapcsolat) különleges dinamikáját, de még analitikus módszerekkel kezelhetők. Az ilyen egyszerűsített modelleken alapuló vizsgálatok magukkal vonják a kísérleti igazolás szükségességét, így az analitikus és numerikus nemlineáris vizsgálatok mellett erre is külön figyelmet fordítok. A validált modellek segítségével olyan szabályozásokat tervezek, melyek kiterjesztik a kétkerekű járművek biztonsággal használható sebességtartományát.

Az önvezető elektromos roller álló helyzetben való aktív stabilizálásához olyan kormány szabályozást terveztem, amely a szabályozási körben fellépő időkéés ellenére képes egyensúlyban tartani a rollert. A szabályozás paramétereinek optimalizálása mellett, stabilitási térképek és nemlineáris szimulációk alapján a roller geometriai paramétereinek (utánfutás, villaszög, villa súlypontja) előnyös megválasztására is javaslatot tettem. Kétkerekű vontatmányok esetén a stabilitás szempontjából kritikus a rakomány elhelyezkedése, a guminyomás, a gumikerekek állapota és a kerékfelfüggesztés merevsége, csillapítása. Igazoltam, hogy a kelletnél magasabbra helyezett rakomány esetén olyan veszélyes sebességtartomány jelenhet meg, melyben csak a kerek szabályozott fékezésével stabilizálható a vontatmány egyenesen futása.

Témavezető: Dr. Takács Dénes, egyetemi docens, tanszékvezető helyettes, BME-GPK Műszaki Mechanikai Tanszék





Résztvevő intézmények

Budapesti Műszaki Egyetem

Építőmérnöki Kar (BME-ÉMK)

Építészmérnöki Kar (BME-ÉPK)

Gépészmérnöki Kar (BME-GPK)

Gazdasági és Társadalomtudományi Kar (BME-GTK)

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar (BME-KJK)

Természettudományi Kar (BME-TTK)

Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar (BME-VBK)

Villamosmérnöki és Informatikai Kar (BME-VIK)

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar (DE-IK)

Mezőgazdasági-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar (DE-MÉK)

Műszaki Kar (DE-MK)

Természettudományi és Technológiai Kar (DE-TTK)

Dunaújvárosi Egyetem

Műszaki Intézet (DUE-MUI)

Eötvös Lóránd Tudományegyetem

Informatikai Kar (ELTE-IK)

Ion Mincu Építészeti és Urbanisztikai Egyetem

Urbanisztikai Kar (RO-UAUIM-UK)

Károli Gáspár Református Egyetem

KRE

Kolozsvári Műszaki Egyetem

Építőmérnöki Kar (RO-KME-ÉK)



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Kutató Diákok Országos Szövetsége

KDOSZ

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Műszaki Intézet (MATE-MI)

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet (MATE-TTDI)

Miskolci Egyetem

Anyag- és Vegyészmérnöki Kar (ME-AVK)

Gépészmérnöki és Informatikai Kar (ME-GÉIK)

Gazdaságtudományi Kar (ME-GTK)

Egészségtudományi Kar (ME-ETK)

Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar (ME-MFK)

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar (NJE-GAMFK)

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Víztudományi Kar (NKE-VTK)

Nyíregyházi Egyetem

Műszaki és Agrártudományi Intézet (NYE-MAI)

Óbudai Egyetem

Alba Regia Kar (OE-AMK)

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar (OE-BGK)

Keleti Károly Gazdasági Kar (OE-KGK)

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar (OE-KVK)

Neumann János Informatikai Kar (OE-NIK)

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar (OE-RKK)

Ybl Miklós Építéstudományi Kar (OE-YBL)



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Pannon Egyetem

Gazdaságtudományi Kar (PE-GTK)

Műszaki Informatikai Kar (PE-MIK)

Mérnöki Kar (PE-MK)

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar (PPKE-ITK)

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar (PTE-MIK)

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar (RO-SEMT-MK)

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar (SOE-FMKK)

Széchenyi István Egyetem

Audi Hungária Járműmérnöki Kar (SZE-AHJK)

Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar (SZE-AKMK)

Építész- Építő- és Közlekedésmérnöki Kar (SZE-ÉÉKK)

Gépészmérnöki Informatikai és Villamosmérnöki Kar (SZE-GIVK)

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar (SZTE-MK)

Szlovák Műszaki Egyetem

Gépészmérnöki Kar (STU-SJF)

Temesvári Műszaki Egyetem

Építőipari Kar (RO-TME-ÉK)

Telekommunikáció és Informatótechnológiai Kar (RO-TME-ETIK)

Vajdasági Magyar Tudományos Diákköri Konferencia

VMTDK



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Névjegyzék

ADDITÍV TECHNOLOGIÁK

SZIGETI BOTOND

3D fémnyomtatással gyártott alkatrészek feszültségállapotának vizsgálata 73

KAMMERER MÁRTON

3D nyomtatott polimer habok mechanikai modellezése és a nyomtatási technológia optimalizálása 74

LÁSZLÓ MÉRI ANNA

Additív gyártási technológia vizsgálata: a lézer-szinterezéses 3D nyomtatásról 75

SEREGI BÁLINT LEON

Gyártási paraméterek dinamikai hatásainak vizsgálata additív módon gyártott darabokon 76

PÉRI BENCE PÉTER

Gyártási paraméterek változtatásának hatása additív gyártással készített Ti-6Al-4V próbatestek maradófeszültségére 77

KOVÁCS PÉTER

VRÁBEL IMRE

Mechanikai modell definiálása és validálása additívan gyártott Ti6Al4V próbatest maradó feszültségeinek meghatározására 78

CSIBOR BALÁZS

Nyomtatási paraméterek hatása 17-4PH rozsdamentes acélból szálhúzásos technológiával előállított próbatestek mechanikai tulajdonságaira és szövetszerkezetére 79

ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

AL-AHDAL SANAA HARUN ABDURRAHMAN

Automatikus kvízgeneráló rendszer 81

HORVÁTH LÁSZLÓ

Comparing the effectiveness of online and face-to-face debate games 82

HADNAGY LÓRÁNT

Egy CHIP-8 interpreter tervezése és megvalósítása 83

DAMENIJA VITÉZ



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GPU kompatibilis áramlástani megoldó fejlesztése Taichi keretrendszerben	84
VASI ANDRÁS	
Kézfej erezet szkennel 85	85
VINCZE CSONGOR	
Láncos lufi nemlineáris viselkedése.....86	86
DOMBI ZOLTÁN	
Színszabályozást támogató szoftver fejlesztése spektrálisan hangolható LED fénykabinhoz evolúciós algoritmus segítségével	87
SZABÓ TADDEUS	
Talaj-szerszám kölcsönhatás diszkrétélelemes modelljének kalibrációja Genetikus Algoritmussal szántóföldi mérések alapján	88
NAGY ZOLTÁN	
Vonalas létesítmények életciklus-menedzsmentje építményinformatikai alapokon	89
ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2	
KENYERES ÉVA	
A Particle Filter Optimization algoritmusok összehasonlító analízise és klaszterezés- alapú továbbfejlesztése	91
VIRÁG NÁNDOR GÁBOR	
Kézzel felismerő szoftver mély tanulási módszer alkalmazásával	92
ANDÓCZI-BALOGH GÁBOR	
CZEILINGER DOMINIK JÓZSEF	
VÁMOS BALÁZS	
Kognitív jellemzők és a szemmozgási paraméterek közötti összefüggések vizsgálata validált szemmozgáskövető rendszerek alkalmazásával	93
VERES MARCELL	
Megfogó sajátfrekvenciájának számítása végeselem módszerrel	94
VIHAROS MÁRTA JUDIT	
Modelling the metabolic and myogenic control in human blood circulation.....	95
JUHÁSZ CSENGE JUDIT	
Növényi illóolajok szuperkritikus extrakciójának vizsgálata és fejlesztése kemometria módszerekkel	96



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



TÓTH LEVENTE

Síkbeli alakzatok approximációja véletlen sokszögekkel: elmélet és alkalmazások ...97

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

TÓTH BOTOND

Alumínium italosdobozok szilárdsági vizsgálata 99

KÁNTOR ÉVA-ANDREA

Fogászati kompozitok polimerizációs zsugorodásának hatása a fogcsücskök elhajlására 100

KIS BENDEGÚZ

Határfelületi reakciók hatása Al-Mg mátrixú kerámia gömbhéj erősítésű szintaktikus fémhabokban 101

KULCSÁR BENEDEK

Károsodási paraméterek meghatározása small punch vizsgálat és numerikus szimuláció segítségével 102

GÁBRIEL BÁLINT

PRÉMUS KARINA

SZOVÁK BENEDEK

Mátrixanyagában erősített nyílt cellás fémhabok gyártása és vizsgálata 103

BÁNYAI KRISTÓF

Ni-P és Ni-B bevonatok tribológiai tulajdonságainak vizsgálata 104

OLÁH KLAUDIA

Porkohászati technológiával előállított rozsdamentes acél hibrid felületkezelése 105

ANNUS ROLAND

Zúzott beton adalékanyag tartalmú újrahasznosított betonok szilárdsági tulajdonságainak változása magas hőmérséklet hatására 106

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

KOVÁCS BENCE

Az újrakristályosodási folyamatok numerikus elemzése wavelet transzformáció alkalmazásával 108

MERTL MARTIN

Cellás szerkezetű implantátumok fejlesztése csontbenövés elősegítésére 109



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



TAKÁCS ÁRPÁD

CSL félvezető modulok élettartam függősége a terhelési idő függvényében..... 110

HOLL DÉNES

Duplex acélból, felrakóhegesztéssel készített próbatestek hőkezelése 111

OLÁH KLAUDIA

Eltérő nitridálási technológiák alkalmazása melegalakító szerszámacélon 112

BERECZKI ALEXANDRA

Femtoszekundumos lézerrel való felületkezelés hatása additívan gyártott Ti6Al4V
lemezekre 113

KULLMANN BARNABÁS

Komplex permeabilitás identifikációja ferritmagos tekercs időtartománybeli
vizsgálatával 114

STIFT MÁTÉ KÁLMÁN

Optikai és elektrokémiai érzékelés arany nanorészecskékkel 115

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

OROSZ ADRIENN

Silafont36 nyomásos öntészeti ötvözet mechanikai tulajdonságainak vizsgálata 117

PAPP ENIKŐ

Transzparens anyagok: az üveg és alternatívái..... 118

NAGY PÉTER

Vasúti sínek hibaanalízise akusztikus pásztázó mikroszkópos eljárással..... 119

BALOGH ROLAND

Víztechnológiai berendezések karbantartási problémái..... 120

KERTÉSZ OLIVÉR GÁBOR

Főtengely szimering házöntvény öntőszerszám élettartamának növelése, megfelelő
acélminőség kiválasztásával és optimális hőkezelésével 121

SZALAI JÁNOS

Kopásálló vasöntvény gyártástechnológiájának fejlesztése 122

SZIKLAI BENEDEK

Nyírószilárdság meghatározó eljárás fejlesztése..... 123



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



SAUTER BÁLINT

Síkalakváltozási feszültségi állapotot megtestesítő nyomóvizsgálatok kísérleti elemzése 124

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

KÖLÜS MARTIN

A geometriai jellemzők hatása stósz-nyomóvizsgálatkor 126

BORBÉLY RICHÁRD

A szilárdságarány hatásának elemzése méretre szabott, hegesztett lemezek alakváltozásakor 127

LACZKOVICH GERGELY

Cink nyomásos öntvény gyártása és vizsgálata 128

BERECZKI ALEXANDRA

DP600 növelt szilárdságú acél felületén létrehozott mikrostruktúrák vizsgálata 129

PINTE KEVIN

Járműjavításban alkalmazott hegesztett kötések összehasonlító vizsgálata 130

BOGOLY LEVENTE

Különböző szemcsefinomító sókeverékek és a Al-5%Ti-1%B előtvözet adagolás öntvényminőségre gyakorolt hatásának vizsgálata.....131

SZUROMI KORNÉL BENJÁMIN

Nyomásos öntvény kialakításának és technológiájának hatása az öntvény minőségére 132

KIS-IVÁN ALEX

Szintézisgáz előállítás mechanikus-kémiai aktivált kaolint és átmenetifém tartalmú katalizátorokkal 133

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

NAGY ZSOMBOR LAJOS

A fémpor fröccsöntés alapanyagának újrafeldolgozás során fellépő hatások vizsgálata 135

ÁCS RUBEN

A szürke nyár roncsolásmentes és roncsolásos vizsgálata 136

VÉCS MARTIN LÁSZLÓ



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Beütőtűskés sűrűségmérő eszköz kalibrációja hazai nyár (*Populus × canescens*)
fafajra.....137

CSEPEL ZSÓFIA LUCA

Fémhab és fröccsöntés kombinálása bipoláris lemezhez 138

SZELECZKI BALÁZS

Kovaföld alkalmazása palládium katalizátorhordozóként.....139

HORVÁTH ZALÁN

Melegen hengerelt acélszalagok lencsességének csökkentése további felhasználásra
való optimalizálása 140

CSÁBRÁDINÉ JORDÁN ANIKÓ

TOKAJI GYÖRGY MARCELL

Theoretical and experimental investigation of the recyclability of TDI-based urethanes
.....141

SZIKLAI BENEDEK

α -titan kiválási folyamatok különböző módon alakított Nb₅₃Ti₄₇ szupravezető
anyagban.....142

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

SAJTOS DÁNIEL

A telítési minőség ellenőrzése, alternatív vizsgálati módszerrel a ceruzaipari
felhasználás szempontjából releváns, új, illetve alulhasznosított fafajok esetében ..144

CSÁSZÁR KIARA ATINA

Bio-olaj észterezésének vizsgálata hierarchikus zeolit katalizátorokon 145

MÁTÉ FERENC

DC mágneses szuszceptométer fejlesztése mágneses folyadékok vizsgálatára 146

TÓT-SUSZT TAMÁS

Különböző poliészter hulladékok újrahasznosítási lehetőségének vizsgálata 147

GECSEG PÉTER PÁL

Nedvességváltozás hatása a rostirányban tömörített tölgy faanyag tulajdonságaira 148

HAJAS LEVENTE DÁNIEL

Öntött alumínium alkatrész technológiaváltásának megvalósítása.....149

KÖNYVES ZSOLT



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Ultrarövid impulzusú lézersugár alkalmazása mintázat kialakítására szerszámacélok felületén 150

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

BÓDI VIRÁG LUCA

Az erősítőanyag tartalom és a molekulaszerkezet hatásának vizsgálata PLA/cellulóz biokompozitok esetén 152

PLESÉR ZSÓFIA VIKTÓRIA

Faanyagok biológiai tartósságának növelése, nano-rendszerek segítségével 153

TÓTH CSENGE EMESE

Hulladék gumiabroncsok pirolízise során alkalmazott természetes eredetű adalékanyagok hatásának vizsgálata, különös tekintettel a kén megoszlására.....154

TÓTH MARCELL JÁNOS

Keményítő alapú biopolimerek alkalmazásának vizsgálata természetes töltőanyagokkal.....155

SZENDI DORINA

Kötőanyag mentes cellulóz idom elemek fejlesztése és alkalmazástechnikája 156

SZABÓ KEVIN

Nanoméretű titán-dioxidot tartalmazó kenőolajok tribológiai hatásainak vizsgálata Design of Experiments módszer alkalmazásával 157

SZIKLAI BENEDEK

Nyírószilárdság vizsgáló módszer továbbfejlesztése és alkalmazása finom- és ultrafinomszemcsés anyagokhoz.....158

SAJDIK TAMÁS

Rostirányban tömörített faanyag nyúlási tartalékának vizsgálata különböző nedvességtartalmak és tejsavas kezelés esetén 159

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

DANYI ÁKOS

Cellás szerkezetű titán ortopédiai implantátumok vizsgálata 161

MAJOR LEVENTE BÁLINT

Feldolgozási paraméterek hatása a gumiabroncsőrlet felhasználásával készült termoplasztikus elasztomerekre 162



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



BADACSONYI NIKOLETT

Hulladék téгла- és üvegpor alkalmazása cement helyettesítő anyagként.....163

KOLNHÓFER PETRA

Kenőanyagokban alkalmazható EP (Extreme Pressure) adalékok kéntartalmának meghatározása 164

KÓNYA ZALÁN CSABA

Nyílt cellás alumínium habok forrasztása 165

TANUJ NAMBOODRI

A hegesztési paraméterek optimalizálása nagyszilárdságú acélok CMT hegesztéséhez gyorskamera elemzéssel 166

BIRÓ TAMÁS ATTILA

Pultrúzióval gyártott üvegszál erősítésű profilok plazmával felületkezelt ragasztott kötéseinek vizsgálata.....167

KÖRÖMI BENJÁMIN MÁRK

Ragasztott kötések húzószilárdságának fejlesztése világrekord szintre 168

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

KISZEL DOMOKOS ZOLTÁN

Additív technológiával előállított e-acél alkatrészek hőkezelési stratégiájának kidolgozása.....170

SIMON VIRÁG

A teljesítmény és a haladási sebesség hatása a varratgeometriára kézi lézersugaras hegesztés esetén.....171

HANZSÉROS OLIVÉR

Átlátszó fa készítése UV segített delignifikációval hazai lombos faanyagokból 172

PADOS GÁBOR

Funkcionális fémhab szerkezetek kötéstechológiai lehetőségei és mechanikai vizsgálatuk.....173

VESZPRÉMI RAMÓNA

Mikroötvözött acélminőségek ötvözőinek módosítása a gyártási költség hatékonyság optimalizálásának szempontjából 174

GÁBRIEL BÁLINT



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



PRÉMUS KARINA

Nitridálás és többrétegű bevonatok hatása eltérő ötvözettségű acélok tribológiai tulajdonságaira 175

MARSICKI MÁRK

Oxid nanorészecske keverékek tribológiai hatásainak vizsgálata motorolaj adalék célú felhasználásra 176

BLASCHEK ÁKOS KRISTÓF

Rezisztív kapcsoló rendszerek zajjelenségeinek vizsgálata a működési tartományuk függvényében 177

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

SIMON VIRÁG

A technológiai tényezők hatása a varratgeometriára kézi lézeres hegesztés esetén.....179

POLYÁK KAMILL

Elektromosan vezető ragasztástechnológia járműipari fejlesztése 180

CAPÁR ANDREA

Festett alumínium lemezek ragaszthatóságának vizsgálata kémiai eljárásokkal.....181

KÖRÖMI BENJÁMIN MÁRK

Ragasztott kötések vizsgálata a mikro-topográfia és a felületi energia irányított módosításával 182

CSONTOS MÁTÉ

Szórt poliuretánhab, illetve aerogéllal kevert szórt poliuretánhab hőtechnikai paramétereinek vizsgálata 183

BÁRÁNY PANNA

TH alkatrészek forrasztathóságának növelése plazmakezeléssel 184

TEIMER ZSOMBOR

Ultranagy szilárdságú acélok MAG-hegesztett kötéseinek makroszkópos vizsgálata 185

ÁRAMLÁSTAN

TRANCSIK MARTIN

3D nyomtatott promóterek hatásainak tesztelése vibrációs membránszűrő egységben 187



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MOLNÁR SÁRA

Ammónia, buborékok és szonokémia: energiaigény optimalizálása ultrahang impulzussal 188

LUDÁNYI LÁSZLÓ

ZENGŐ TAMÁS

Áramló levegő vizsgálata 189

HUSZÁR OLÍVIA MÁRIA

A vesetranszplantáció biztonságának növelése a veseartéria elágazási szögének optimalizálásával 190

KLACSAK ZSÓFIA

Kontrakció-extrakció alapú részecske elválasztás szerpentin mikro csatornában 191

KUBICSEK FERENC

Mikrobuborékokkal történő ammóniatermelés energiahatékonyságának vizsgálata 192

KOVÁCS KINGA ANDREA

Örvénydetektálási módszerek kvantitatív összehasonlítása alkalmazási példákkal kiegészítve.....193

BÉKÉSI BENCE

Szárnyról leúszó örvények által okozott zaj és rezgés modellezése.....194

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

ABDULRAHMAN ALKOJAK ALMASRI

Radiológiai szoftver prototípus fejlesztése belső fül automatikus detektálására és elváltozások klasszifikációjára. 196

STUMMER TAMÁS

Diamino-oxidáz nanoszálal formulációja innovatív terápiák kifejlesztéséhez 197

DÖMÉNY MARTIN FERENC

Kemoterápiás kezelések in silico optimalizálása 198

VÍG LEVENTE

Mikroméretű, idegszövetbe ültethető elektródok funkcionalitásának javítása felkonvertáló nanorészecskékkel 199

CZAPÁK DÁNIEL

Scooter-Dust-Meter 200



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MHD MOUAYAD AHMAD ABDALLA

A polimeráz láncreakciós (PCR) hőciklus tervezése, modellezése és szimulációja a DNS termikus tulajdonságai alapján 201

VIHAROS MÁRTA JUDIT

Virtuális beteg adatbázis létrehozása érrendszeri modellel 202

KRÁZ BALÁZS

Viselhető, több-csatornás EMG feldolgozó eszköz fejlesztése textiltechnológiák felhasználásával vezérlési célokra.....203

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK
1

MAGYAR ROLAND ISTVÁN

3D nyomtatott kéz vezérlése EMG jelekkel és kepfeldolgozással 205

FRIDRIK BALÁZS

MIKOLA MÁTÉ PATRIK

Automatizált Vessződetektáló Rendszer.....206

VOLK JÁNOS

Idősor elemzés nem-illékony memrisztorok dinamikus működtetésével.....207

HANKÓ ROLAND

TÓTH TAMÁS

Intelligens világítási rendszer DALI protokollal 208

KERTÉSZ DOMOKOS

MOLNÁR LEVENTE

Magaslégköri ballon fejlesztése földmegfigyelési feladatokra.....209

CSILLAG ALEX

Négy lábú mobilis robot intelligens irányítása 210

SIMON HUNOR

Térbeli orientáció pontosságának javítása IMU-alapú szenzorfüzióval: Egy összehasonlító tanulmány a fúziós algoritmusokról.....211

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK
2

BETHLEN MÁTÉ



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Épület homlokzat díszvilágítási rendszerek vezérlés technikája és kivitelezése 213

VÁLINT ZITA

Evezős csapásszámmérő megvalósítása gyorsulásmérő szenzorral 214

SZÉKELY ÁRON

Fejlesztői környezet és In-Circuit Debugger tervezése és kivitelezése RISC
processzorral 215

KOCSIS BENEDEK

FPGA platformon megvalósított RISC-V mikrovezérlő alapú motorvezérlő tervezése
.....216

MASLONKA LEVENTE

IP alapú hanginterfész fejlesztése 217

BIRÓ DÓRA

Kis büdzsé, nagy tudomány: Besugárzási tesztek kis költségvetésből 218

CSATA LÁSZLÓ-LEVENTE

SÁRKÁNY ILLÉS-SÁMUEL

Nemlineáris tekercsek mérésére szolgáló készülék fejlesztése 219

FÓDI ADÉL MELINDA

SensorDice - Alacsony fogyasztású elosztott szenzorhálózat fejlesztése 220

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK
3

KOCSI-HORVÁTH MARTIN

NÉMETH MÁRK

Autonóm UAV segítségével megvalósított leltározó rendszer tervezése és tesztelése
.....222

SOLYMOSSY GERGELY

FSR segítségével kialakított nyomásérzékelő mátrix 223

TRÁSER MIKLÓS LÁSZLÓ

Fuzzy logikán alapuló hőmérséklet szabályozó rendszer megvalósítása 224

BÉDA ZSOMBOR

IZOMAKTIVITÁS FELTÉRKÉPEZÉSE EMG ÉRZÉKELŐK ÉS MESTERSÉGES
NEURÁLIS HÁLÓZATOK SEGÍTSÉGÉVEL 225



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JOÃO ANASTÁCIO DA ROCHA ALMEIDA

Ultrahang alapú protetikai interfész kutatása és fejlesztése 226

MAUCHA LEVENTE

Spin-wave based computing 227

KOPASZ PETRA

SZEMMOZGÁSKÖVETŐ TECHNOLÓGIA 228

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

VÁNDORFFY JÓZSEF ÁRON

2DEG alapú szelektív frekvenciaérzékelő rendszer fejlesztése 230

SCHMIEDT BALÁZS ANDRÁS

Automatizált kalibráló program készítése rádiófrekvenciás műszerhez 231

LIPÁK GYULA

LED-ek spektrális teljesítmény-eloszlásának mérése és modellezése 232

CSÍKÁSZ LEVENTE

Okos otthon innovatív biztonságtechnikai kivitelezési lehetőségei 233

GUTI JÁNOS

Radartechnológiák oktatásához szükséges segédanyagok, mérések kidolgozása,
performancia és spektrum jellemzők 234

CSABA ZSIGMOND

HOREL ANNA

MAGÓ MÁTÉ

Seraph diákműhold 235

VÁGÓ BENDEGÚZ ZSOLT

Terjedési jellemzők és áthallás vizsgálata többeres, acélköpenyes kábelben 236

POLLNER ZSIGMOND SÁNDOR

VO2 oszcillátor nagy sebességű oszcillációs neurális hálózathoz 237

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

CSIKÓS FLÓRIÁN

Az akkumulátor valós kapacitásának vizsgálata 239

BÁNYÁSZ LÁSZLÓ



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Az MRC-100 3-PQ méretű diákműhold S-sávú polarizáció diverziti vétele.....240

TÓTH PÉTER

EEG-alapú figyelemmonitorozás 241

LOPUSNYI PÁL

Hidegháború korabeli R124-es katonai intercom bővítési és helyettesítési lehetőségei
.....242

KOSÁK MELINDA

IP csomagtovábbító rendszerek teljesítményének összehasonlító elemzése 243

G. VARGA ISTVÁN DÉNES

Írányított ultrahangos mérések 244

MOLNÁR ZOLTÁN

Lokális helymeghatározás új módszerekkel 245

HORVÁTH BENEDEK

Mezőgazdasági időjárás-állomás LoRaWAN kommunikációval 246

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

NAGY MARCELL

Egy orvosi nyomáspadló fejlesztése 248

ILYÉS BOTOND

Energiatároló működésének optimalizálása lineáris programozással 249

JANKOVICS PÉTER

Gyors kikapcsolási tranziensek vizsgálata katódosan védett laboratóriumi
modellrendszereken 250

TÓTH-KOVÁCS GELLÉRT

Háztartási méretű fotovoltaiikus rendszerek kihasználtságának és megbízhatóságának
javítása energiatároló alkalmazásával termelés- és fogyasztás előrejelzések alapján
.....251

BÁBI BENCE

OBJEKTUMOK POZÍCIÓJÁNAK ÉS ORIENTÁCIÓJÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA
ALKALMAS MAGNETOMÉTER ALAPÚ RENDSZER MEGVALÓSÍTÁSA 252

CAZCO ARGUELLO KATHERINE ALEXANDRA

TÓTH MÁTÉ PÉTER



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Rádiókommunikáció a SZESAT-1 műhellyel	253
ELLEH EMILY CHIOMA	
Teljesítményelektronikai demonstrációs eszköz megtervezése és megvalósítása ...	254
SOLYMOSSY GERGELY	
UAV-on hordozható légminőségmérő rendszer	255
ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4	
HORVÁTH PÉTER BELIÁN	
Az 5. generációs mobilhálózatok alkalmazási lehetőségei ipari környezetekben.	257
PÓNYA SZILÁRD TAMÁS	
Az Optikai kommunikáció alapjai a HUNITHY műhellyel	258
VERES JÚLIA	
Hangszerhangolás és frekvencia vizsgálat zongorák esetében	259
VÉGH ANDRÁS	
Kapcsolatstabilitás MIMO rendszerekben.....	260
SOMOGYVÁRI JÓZSEF	
Méhészeti adatgyűjtő, rajzás előrejelzéséhez	261
CSERNYICKO GYÖRGY ÁBEL	
SZENTGYÖRGYI RITA	
Növénybetegségek okozta levélfelszíni elváltozások vizsgálata speciális megvilágítás és számítógépes képfeldolgozás segítségével.....	262
RÓZSA PATRIK GÁBOR	
Szívverés érzékelése a test rezgéseiből.....	263
POLLNER ZSIGMOND SÁNDOR	
Ultragyors, memristív oszcillátor-áramkörök fejlesztése	264
ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1	
JUHÁSZ KRISTÓF PÉTER	
Adaptív frekvenciafüggő terheléskorlátozás az inerciacsökkenés fényében	266
KONTOR CECÍLIA	
DC szervomotoros hajtásrendszer kiépítése	267
VARGA ZOLTÁN	



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Festékérzékenyített napelem rendszer használatának modellezése valós városi környezetben 268

FEKETE DEZSŐ DOMONKOS

Kapcsolt energiarendszerek elemzése egy trigenerációs kis moduláris reaktor alkalmazásához 269

BAROSS BENCE

Különböző energiatárolási technológiák vizsgálata nagy időfelbontású szimulációk alkalmazásával 270

KOTRA BENEDEK

Részkisülés minták 3D modellezése és vizsgálata 271

MÓRO CZ MÁTÉ

TT-rendszer alkalmazásának vizsgálata TN-rendszerben 272

RÓZSA MÁTÉ

Újszerű interfész algoritmus megvalósítása Power Hardware-in-the-Loop szimulációs környezetben 273

ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

KŐHEGYI NIKOLETT

A tömegvezérlési rendszerek ismertetése és a bennük rejlő elosztó hálózati rugalmasság vizsgálata 275

BANGÓ ZSÓFIA LILLA

Elektromos autóknál alkalmazott szigetelőpapírok szigetelési képességének vizsgálata 276

BABAI ANDRÁS ISTVÁN

TÖRÖK REGINA

Indukálható hatás vasúti környezetben - elmélet és gyakorlat, hitek és tévhitek 277

SZALAI GÁBOR

Költségoptimalizált hálózati kihasználtság szabályozás 278

LŐRINCZI GERGŐ

Nem szokványos szennyeződések lerakódásának és azok hatásának vizsgálata kompozit szigetelőkön 279

LOVÁSZ BALÁZS



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Nukleáris biztonság: Összehasonlító elemzés és üzemviteli stratégiák az RBMK, a VVER-1200 és a VHTR reaktorok esetén.....280

VARGA ZOLTÁN

Titán-dioxid és cink-oxid alapú festékérzékenyített napelem villamos paramétereinek előrejelzése statisztikai és gépi tanulási technikák segítségével 281

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

SZÖGI TAMÁS

3D betonnyomtatott horizontális szerkezetek parametrikus vizsgálata numerikus és kísérleti módszerekkel 283

DOMONKOS NIKOLETT

MARTINEK JÚLIA ZITA

A geometria szerepe kiseleemes rendszerek optimális kiosztásában 284

RÁCZ VIKTOR NORBERT

AI alapú pontfelhő feldolgozás és automatizált BIM modellépítés 285

BORBÁS ANNA

A szivacsos csontszerkezeten alapuló tartószerkezet 286

SALMAN ALI

Comparative hygrothermal analysis of a family house in Hungary and India to increase energy efficiency and indoor comfort.....287

BAUMANN JONATHAN LUCAS

SZÁNTÓ DÁNIEL

Hőszigetelésen keresztül rögzített nyílászárók tönkremenetele. 288

GERENCSÉR MÁTÉ

NAGY KRISTÓF GYÖRGY

Makroérdesség mérésének alternatív megoldásai 289

BOROS PÉTER

Újrahasznosított adalékanyagú, perlitpor cementkiegészítő anyagú beton nyomó- és hajlító-húzó szilárdsági összefüggéseinek vizsgálata.....290

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

KELEMEN NORBERT MARCELL

Historizáló városszövet szolár potenciálja Budapesten 292





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



LABAR BEEIOR BENJAMIN

Investigating the structural response of masonry and reinforced concrete buildings in relation to soil properties and life cycle cost analysis.....293

PUSKELY GERGŐ PÁL

Kalandpályák statikai viselkedése, tartószerkezeti méretezésének alapjai 294

LAZA ÁLMOS

Membránszerkezet széldinamikai vizsgálata 295

ROZGONYI DÁNIEL

Öszvér rácsos tartók nyírt kapcsolatainak numerikus vizsgálata 296

SZABÓ BENCE

Széchenyi lánchíd lánclemezek korróziós állapotának időbeli vizsgálata 297

SOR LEVENTE

Szorpciós izoterma mérőállomás fejlesztése és megépítése 298

HEGEDŰS BENEDEK BENCE

SALLAI BORBÁLA

Vasbetonszerkezetek relatív hatékonyságvizsgálata 299

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

MOLNÁR TAMÁS

Építs újat vagy mentsd meg a régit? Az építészet ökológiai lábnyoma a klímaváltozás tükrében.....301

DRUGA RICHÁRD

NYÁRI MARCELL JÓZSEF

Falazatok kapilláris vízfelvételének vizsgálati módszerei és utólagos nedvességvédelmi beavatkozásai 302

JÁGER BALÁZS

Falazott kőszerkezetek elemei közti kapcsolat vizsgálata 303

OLOSZ ADÉL

Hazai fejlesztésű „Stockbridge damper” csillapítóberendezés paramétervizsgálata 304

GULYÁS BARNA

GYEPES MERSE PÉTER



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



TÓTH BOTOND

Historizáló bérházak belső szigetelésének lehetőségei és veszélyei 305

HUSZÁR KORNÉLIA

MOCHLÁR VIRÁG

Hőszigetelési Térkép: Hőszigetelések parametrikus rendszerezése 306

HERCZEG MÁTYÁS

Leonardo da Vinci lapos íveinek diszkrétéleemes vizsgálata 307

JÓNA GÁBOR

Toronyház tervezése rétegelt-ragasztott fa és CLT technológia segítségével 308

FEHÉR SÁNDOR ZSOLT

Vasbeton gabonasiló tartószerkezeti ellenőrzése optimális megbízhatósági szint
alapján módosított parciális tényezőkkel 309

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

KENÉZ ÁKOS

KISS DIOMÉD ZOLTÁN

A körforgásos gazdaság nyújtotta lehetőségek és a lakhatási válságra adható
lehetséges válaszok közötti összefüggések 311

BERTY MÁRTON

DÉR ALEX

PESTI PATRIK

Diszkrét Elemekből Álló Tornokok Összeomlásának Kísérleti és Elméleti Modellezése
.....312

RÁCZ VIKTOR NORBERT

Építészeti és BIM folyamatok algoritmizálása DWG alapon 313

OLOSZ ADÉL

Gyalogoshidak dinamikus próbaterhének vizsgálata 314

VARGA LEVENTE

Hűtőtornyok tervezésének megközelítése építőmérnöki szempontból 315

NABURUK VICTORIA CHEROTICH

Anyagbankokból származó újrafelhasználható szerkezeti elemek optimalizálása a
fenntartható épületépítés érdekében 316



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MOLNÁR GÁBOR JÁNOS

Ultra nagy teljesítőképességű szálerősítésű beton (UHPFRC) tervezése és
laboratóriumi vizsgálatai 317

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

KEDDAR HANA

Algír Nagy Mecsetje: a vallásra, társadalomra és építészetre gyakorolt hatásának
feltárása, az urbanisztikus dinamikára és a városfejlesztési vonatkozásokra
összpontosítva 319

PALLOS BENCE

A magyarországi szocialista turizmus kialakulása és szálloda építésze 1956 után
.....320

PODMANICZKY RÉKA

Antik hatás a National Mall épületein 321

PALLÓS BENEDEK

A tengeren is otthon - Az építészet megjelenése a nyugati hajókon 322

ILLYÉS ANIKÓ

Az épített környezet és a városi interakció összefüggése 323

VÉKONY CINTIA ÁGNES

Földépítéset, évszázados tudás modern köntösben 324

PÁL MÓNKA

Önértékelés lehetősége az építészetben egy növényi példa alapján. Biomimikri
kaktuszok az építészetben 325

KOCSEL ANDREA BORBÁLA

Vallás, hit, orvostudomány. Hatások és ellenhatások a kórházépítészetben 326

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

NÁDASI-ANTAL ZSUZSANNA PIROSKA

A gótikus formajegyek fennmaradása a magyar népi kályhaépítészetben 328

NAGY KRISTÓF GYÖRGY

Barokk könyvtárak Magyarországon (1770-1820); Magánkönyvtárakból kialakult,
nyilvánossá váló könyvtárak 329

TAKÁCS KRISTÓF



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Érzelmeket, érzéseket kiváltó virtuális terek tervezése és vizsgálata 330

BAKÓ JÓZSEF

LINCZMAYER ROZÁLIA MARGIT

Kender az építészetben — Környezet barát építőanyag 331

JAKAB KINCŐ

Lakjunk mi is együtt! A cohousing, mint alternatív lakhatási forma lehetőségei
Magyarországon 332

SHARON CHEBET SIMOTWO

Az iskolai játszóterekben rejlő lehetőségek kiaknázása, mint közös nyilvános terek
informális településeken. Az igazságos város megközelítése a szabad terek
szűkösségének kezelésére a kenyai Nakuru városában 333

GYURICZA ÁRON

Rudolf Steiner építészetének belső összefüggéseiről 334

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

BORDÁCS DOROTTYA

A székesfehérvári József főherceg laktanya oktatási intézménnyé alakítása 336

VARGA RÉKA

A Tournus-i Saint-Philibert templom kerengőjének elméleti rekonstrukciója 337

HEGEDŰS DÁNIEL

TÓTH OLIVÉR

A VR alkalmazása az építészeti tervezésben: Az épületbejárás határainak túllépése
.....338

BARBOSA TEODORO CLARA MARIA

ESAU LILLIAN ISSA YOUSEF

BIM és mesterséges intelligencia integrációja az AEC iparban:
szisztematikus áttekintés 339

BÖTKÖS INGRID

SZABÓ ENIKŐ

Egy bérház rétegei.....340

TANKÓ KINCŐ MÁRIA

Építészet a Holdon 341



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



SZÚRÖS ZSOLT

Műemléki épületek BIM alapú feldolgozása - A Veszprém Megyei Könyvtár példáján keresztül 342

VARGAS RODRÍGUEZ ADRIÁN ALBERTO

A vályog használata az építészetben és felhasználásának elemzése Costa Ricában. 343

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

KARUCZKA MÁTÉ

OLASZ KRISZTINA

TÓTH FLÓRA BIANKA

A térbeli összefüggések megértési folyamatának vizsgálata 345

JANKÓ JÓZSEF ATTILA

Épületfelmérés és dokumentálás 346

GYENIS EVELIN

Memi Pasa fürdőjének revitalizációja (Pécs) 347

DIMITROV DÓRA

WITTNER RÉKA

Menedékház 348

VARGAS RODRÍGUEZ ADRIÁN ALBERTO

Fenntartható iskola építészet: az iskolatervezés fejlődése 349

KNÁB ANDRÁS BENEDEK

Tendenciák a kollégiumok építésében, egy mintaprojekt bemutatásán keresztül 350

BÓNA GÁBOR

SZENTE BORBÁLA ANNA

Természet a falak között: a modern belsőépítészet és a szenzorika találkozása 351

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

PALLÓS BENEDEK

Az erő jogán - Nemzetiszocialista és szovjet szocialista utópiák és előképeik 353

TORMA KATA

Élhető decentrumok - Pécs: Kertváros fellendítése építészeti beavatkozások által .354



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KOVÁCS LUCA KRISZTINA

Kerítésjog - lehetséges algoritmusok a telekhatáron álló kerítések tulajdonjogi kérdéseinek megválaszolására 355

SÁRKÁNY BALÁZS

Klímapozitív építészeti.....356

BURGOND LÁSZLÓ

LIDAR(T) - A digitális felmérés technológiája az ipari örökség területén.....357

PODMANICZKY RÉKA

Milánótól Mexikóig: Maróti Géza építészeti öröksége.....358

RAHALI AZHAR

Sacralization and Contemporary Use: An Exploration of Sacred Architecture in The Arab Maghreb.....359

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

SZABÓ ÁKOS

Aerogélek és ezek vákuumozott formáinak illetve grafitral adalékolt változatuk hőtechnikai vizsgálata, alkalmazási lehetőségek és a környezetterhelésük elemzése 361

SIMON DÓRA ERIKA

Az építészeti tervezés korai szakaszában épületinformációs modellbe (BMI) implementálható életciklus-értékelési (LCA) módszerek vizsgálata, családi házak és kisméretű középületek esetében 362

TÓTH ZÉNÓ

Dinamikus lokalizálható energiahatékony fűtésrendszer 363

HAJDU ÁRPÁD

HEGEDŰS DÁNIEL

TÓTH OLIVÉR

Épületek energetikai analízisének innovatív módszerei.....364

MAGYAR HENRIK

PAPP MÁTÉ

Kazáncsere vagy hőszigetelés? A klímaváltozás és költségcsökkentés kérdései a lakásfelújításban.....365



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



NÉMETH BÍBORKA

Légfertőtlenítő berendezések alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata 366

SILITONGA SAMUEL ALEXANDRO

Sustainable Transformation of Plastic Waste for Fiberglass Formwork, Reducing
Reliance on Wood in the Construction Industry 367

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

BÉNI EMESE

Egy épület több funkció szerinti energiaigényének vizsgálata 369

BARCZI MILÁN

Egyzónás épülethez tartozó modell prediktív szabályozás felépítése és tesztelése 370

ERDŐS DÁVID

Nemzetközi épületminősítő rendszerek módszertanának alkalmazása a hazai
épületenergetikai tanúsításban 371

SZATMÁRI LEVENTE

BIM-BASED ENERGY AND ENVIRONMENTAL OPTIMIZATION OF AN
EDUCATIONAL BUILDING 372

FONYÓDI SÁRA

Panelépületek felújításának hatása az energiafogyasztásra és a nyári túlmelegedésre
.....373

SZEKERES GRÉTA

YACHAMANENI SOHITH VISHNU SAI

Parametrizált komfort a fizikai terekben kutatócsoport 374

GYŐRI SÁNDOR TAMÁS

Szellőzési hőveszteségek vizsgálata különböző fűtési módok esetén 375

KISS GYULA RICHÁRD

Villamosenergia fogyasztási profilokon alapuló napelemesrendszer-méretezés 376

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

VERES GRÉTA

Cirkulációs rendszer korszerűsítése 378

GYŐRI SÁNDOR TAMÁS



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Fűtési hőigények és hőveszteségek vizsgálata különböző hőleadási módok esetén	379

KISS GYULA RICHÁRD

Hőközponti rendszerek szimulációja a primer visszatérő hőmérséklet csökkentésének céljából	380

SILITONGA SAMUEL ALEXANDRO

Rögzített alátámasztással és alapozású vasbeton épületek szeizmikus szerkezeti reakcióinak vizsgálata a talajtulajdonságokkal és az életciklus-költség elemzésével kapcsolatban	381

ÓZDI ANDRÁS

Középületek korszerűsítése víz-víz hőszivattyús technológiával	382

SZÚRÖS ZSOLT

ÖRDÖG RITA REBEKA

Nagy felületen üvegezett épületek energetikai vizsgálata	383

BÉNI EMESE

Szabadhűtés potenciál vizsgálata.....	384

SZALAI SÁNDOR

Vízellátó hálózat tervezés 2D / BIM módszerekkel	385

GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

GYÜRKY KATALIN

Alapozási módszerek szén-dioxid-kibocsátása: a karbonlábnyom csökkentésének lehetőségei	387

BESE MARCELL

A Miskolc-Egyetemváros buszmegállóinak felmérése útdeformálódás szempontjából	388

DÖMÖTÖR ANNA

A Nemzeti Összetartozás Hídjának hosszútávú mozgásvizsgálata	389

LAMPERT LIZETT OLÍVIA

Cölöp és cölöpcsoport földrengés alatti viselkedésének vizsgálata.....	390

REGÉNYI ÖRS ISTVÁN

Deciméter alatti pontosságú helymeghatározás okostelefonnal	391



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



LENGYEL ÁGOSTON

Ortofotó előállítás archív légifelvételekből, nyílt forráskódú szoftverek segítségével 392

TUZA ATTILA

Térbeli adatgyűjtés pilóta nélküli légi eszközzel 393

PONGRÁCZ DÁNIEL

Vertikális gradiensek hatása a Faye-anomáliákra 394

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

SZÚCS ÁGOSTON KOPPÁNY

A győri műhold energiaellátása.....396

DIENES ISTVÁN VAJK

Az Energy Clutch és a terheléskezelő rendszerek alkalmazása a lakossági háztartásokban 397

FEKETE DEZSŐ DOMONKOS

Biztonsági rendszereken végzett időszakos tesztek atomerőművek biztonságában játszott szerepének vizsgálata 398

MOLNÁR ANNA JUDIT

Erőművi hűtési rendszerek hatásvizsgálata.....399

RITTGASSZER TAMÁS

Forgó testben történő hővezetés szimulációja és mérése kerékpár tárcsafék példáján 400

JÓZSA SZABOLCS

Hidegenergia-tárolás alternatíváinak vizsgálata egy gyógyszergyár esetében.....401

CSÁNYI MILÁN

Keverős készülék hőátadási folyamatainak és teljesítményfelvételének vizsgálata .402

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

NARANZUL TSETSGEE

A sikertelen energiaközösségi projektek okainak elemzése: A fenntartható kihívások és fejlesztési fázisok értékelése 404

SZÉKELY NORBERT



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



CFD modellfejlesztés és validáció egy SMR pálcaköteg PIV kísérleti eredményeivel	405

BALOGH BÉLA

Egyedi fejlesztésű skálázható zöldenergia termelő és tároló rendszer műszaki-gazdasági vizsgálata	406

FEKETE DEZSŐ DOMONKOS

Egy trigenerációs kis moduláris reaktor működésének és bevételének érzékenységi vizsgálata nyílt hozzáférésű energiapiac modell segítségével.....	407

PAPP DÁNIEL MIKLÓS

Előkevert földgáz és hidrogén együtt tüzelése perdületes égőben	408

KIS BENDEGÚZ

Félfolyamatos osztófalas kolonna tervezése	409

CSEH DÁNIEL

Fémhabok termikus viselkedésének vizsgálata	410

SZEGEDI-CSINÁDY CSONGOR

Nukleáris üzemanyag kazetta távtartó rácson alkalmazható rendhagyó keverőelem geometriák hatásának vizsgálata PIV módszerrel	411

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

RÁTKI GERGELY

Energiahatékonysági versenyautó hajtáslánc szimulációja	413

WALDMANN SZILÁRD

Energia központ fűtéstechikájának felmérése lézerszkennerral és annak 3D-s jel kiértékelése pontfelhőből	414

BAROSS BENCE

Energiatárolók és konvencionális erőművek szerepe a jövő tartalék piacán	415

KRESZ ADÉL

Kiegészített nagyvállalati energetikai audit a szállodaiparban: Energiahatékonyság növelése és a szénlábnyom csökkentése.....	416

NAGY LEVENTE ROBIN

Magyarország Nemzeti Hidrogénstratégiájának elemzése nagy részletességű villamosenergia-rendszer modell segítségével	417



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KENDE KOCSIS

KÖVENDI JÓZSEF

Második hulladékhasznosító erőmű integrálása Budapest távhőellátásába 418

RÁTKAI MÁRTON

Megújuló energia előállítására és időszakos tárolására alkalmas mobil platform
tervezése 419

RADOS MASA

Testing of Pre-Compacted Bentonite Blocks for Radioactive Waste Disposal 420

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

VOJTOVICZ MÁTÉ

Alfa Tipo acél járműalkatrészének topológiai optimalizálása és gyártása fém hibrid 3D
nyomtatás segítségével 422

NÉMETH LEVENTE

Diszkrét eseményű szimulátor fejlesztése preventív karbantartás ütemezéshez 423

MOLNÁR KÁROLY

Hibrid légtérrelő elem fejlesztése fém 3D nyomtatással és generatív tervezéssel
versenyautók számára.....424

FEHÉR DOMINIK

Időzítőfékes prés tervezése 425

GERGÁCS BENDEGÚZ

KÁLMÁN LEVENTE

Komponens alapú Átviteli Út Analízis passzív oldali zaj jelenlétében 426

REZES GÁBOR

Liftajtók és dekoratív elemeinek védőfóliával való burkolása.....427

BENCE SZABÓ

Parametrikus talajművelő szerszámgeometria automatizált optimalizálása
diszkrét elemes módszer és genetikus algoritmus együttes alkalmazásával.....428

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

BODNÁR BENCE

5 tengelyes 3D nyomtató tovább fejlesztése 430



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KOVÁCS ZOLTÁN

Autonóm tekéző robot megépítése és beágyazott vezérlése 3D-s környezetben 431

LAKATOS BÁLINT

Egyedi porterítő mechanizmus tervezése és gyártása fém 3D nyomtató
berendezéshez 432

FÜR ALEX TAMÁS

Induktív blokkmérő tervezése 433

GÁL KÁROLY-ISTVÁN

Koszinusz hajtopár kapcsolódásának vizsgálata Autodesk-Inventor környezetben..434

RÓJA ISTVÁN

Minimális tömegre optimalizált fegyvercső tervezése, nagynyomású lőszerhez 435

FAZEKAS IMRE VAJK

SAJÁT TERVEZÉSŰ 3D NYOMTATOTT ÁRAMLÁS TERELŐK
TOVÁBBFEJLESZTÉSE 436

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

KIS-TAMÁS LEVENTE

AGV flotta irányításának modellezése Siemens Tecnomatix Plant Simulation
szoftverben 438

BALOGH DOMONKOS

A többlépéses pályatervezési stratégiák kísérleti vizsgálata egyponos inkrementális
lemezalakításnál 439

HABLIK ZSOLT

Automata gyártósori ciklusidő kiegyenlítése 440

SZÉL KRISTÓF

Fogaskerék-szivattyú szerelési folyamatának és szerelési rendszerének tervezése441

JAKAB TAMÁS

Önzárási tényező vizsgálata növelt belső súrlódású differenciálművek esetén 442

BARCZA BENDE

Termék életciklus végi szétszerelési eljárás többcélú optimalizáló
szoftverkeretrendszer fejlesztése 443

SKORCOV GERGŐ



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Vulkanizáló prés átalakítása és gyártástechnológiája.....444

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

HABLIK ZSOLT

3D nyomtatási technológiára tervezett termékfejlesztés.....446

GÉGÉNY ÁDÁM

Fémporfúvós lézersugaras felrakóhegesztéssel kialakított rétegek vizsgálata 447

MARKÓ BALÁZS

Forgácsolásindukált rétegek közötti sorja kísérleti vizsgálata Al/CFRP és CFRP/Al
lemezekben 448

SZABÓ NORBERT

Forgácsoló ék geometriai kialakításának vizsgálata forgácsolás során 449

TANUJ NAMBOODRI

A MEGMUNKÁLÁSI PARAMÉTEREK FORGÁCSOLÓERŐRE ÉS REZGÉSRE
GYAKOROLT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA CNC ESZTERGÁLÁSNÁL.....450

BUKOR LEVENTE

Síkmarás hatásai a szénszállal erősített polimer (CFRP) kompozitok felületi
minőségére 451

SEPRŐS SZILÁRD

Szerszámkopás és forgácsolásindukált sorja kísérleti vizsgálata CFRP kompozit
mikrofúrása során 452

TIMA TAMÁS SÁNDOR

Többtengelyes élmaró technológiával megmunkált CFRP kompozit vizsgálata
forgácsolásindukált sorja és felületi minőség szempontjából.....453

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

KOZÁK EMESE

A kavarási dörzshegesztés szerszámának fejlesztési lehetőségei alumínium ötvözetek
esetében 455

SZABÓ ESZTER

Bézier görbe alapú trochoidális marási szerszámpályák optimalizálása gépi tanulás
alkalmazásával 456

SEPRŐS SZILÁRD



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Biológiailag inspirált, önélező forgácsolási technológia fejlesztése és numerikus vizsgálata.....457

GÖRÖG RÓBERT

Csigafúró élgeometriájának hatása a forgácsolóerőre, a sorjaképződésre és a furat felületi érdességére Al6063-as alumínium ötvözet fúrása során.....458

SZÓCS KRISZTINA

Evolvens fogaskerékpár csúszásának pontos modellezése 459

MARKÓ BALÁZS

Kombinált furatforgácsoló technológia fejlesztése a forgácsolásindukált rétegközi sorja minimalizálására CFRP/Al szerkezetekben 460

PÉRI BENCE PÉTER

Paraméterválasztás hatása additív gyártással készített Ti-6Al-4V próbatestek gyártási idő csökkenésére és legfontosabb mechanikai tulajdonságaira 461

IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

TULEA CALLIOPE

Manufacturing and characterization of anisotropic syntactic foams 463

LŐRINCZ NIKOLETT

Egyedi vízeróziós berendezés tervezése, fizikai megvalósítása és tesztek kivitelezése 464

SINKOVICZ ISTVÁN

Környezettudatos csomagolás termékfejlesztése hullámpapír lemezből 465

KOVÁCH KATALIN

Sportolást segítő sportmatrac látássérültek és más speciális felhasználók részére .466

ARIUNZAYA ZORIGT

Multifunctional child-friendly GPS product and packaging design / Többfunkciós, gyermekbarát GPS termék- és csomagolástervezés 467

JENŐVÁRI ÁDÁM

Tok tervezése tárogató hangszerhez 468

SZLOVICSÁK ZITA MARGIT

Ünnepi öltözékek központi idegrendszeri problémával élő fiatalok részére 469

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JEVUCZÓ GÁBOR

Drónokon alkalmazott optikai áramlás alapú legyezési szögsebességbecslés és
hibadetektálás 471

TÓTH SZILÁRD

DRÓNTERVEZÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA SEGÍTSÉGÉVEL 472

BOKODI ÁBEL

Elektrohidraulikusan vezérelt szelep működtetés megvalósíthatóságának elemzése
.....473

AYAAN FAEIZ

QASEM ZAKARYA ALBADWI

A Winglet aerodinamika javítása az optimális légellenállás csökkentése érdekében
számítási elemzés segítségével 474

SZEŐCS DÁVID

Függőleges fel- és leszállás merevszárnyú pilóta nélküli repülőgépekkel tolóerővektor-
eltérítés használatával 475

NEUKUM CSANÁD

Mikromobilitási eszközök mozgáselemzése az autonóm közúti járművek
szemszögéből.....476

TÓTH MÁTÉ

Pneumatikus vezetésű teherautó.....477

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

MECSÉRI BOTOND ÁKOS

Alternatív üzemanyagok összehasonlító életciklus-elemzése 479

SZENTJOBI TAMÁS HUNOR

Autonóm járművek nemlineáris változó paraméterű szabályozásainak vizsgálata ...480

SZABÓ MÁTÉ ANDRÁS

Detektált úthibák távolságának meghatározása sztereó kamera és LiDAR
segítségével 481

DONKÓ KÁROLY MÁRK

DMC-12 újratervezés.....482

JEVUCZÓ GÁBOR



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Drónokon alkalmazott IMU szenzor hibadetektálás mono kamera felvételekből 483

HASAN RAFIUL

MURSI ZAID

Az alternatív üzemanyagok hatása a szikragyújtású motorok károsanyag-
kibocsátására, hatékonyságára és teljesítményére 484

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

CZIBERE BALÁZS

Alacsony számításigényű, moduláris track-to-track szenzorfüzió autonóm járművek
környezetérzékelésének támogatására 486

BÁRSONY DÁNIEL

CFRP wheel design for a Formula Student race car.....487

ÁRVA SZABOLCS

Energiahatékony elektromos versenyautó első futóműváltoztatásainak vizsgálata ..488

SZABÓ JÓZSEF

ZSÁMBOKI PÉTER

Épített elektromos jármű hűtő-fűtő egységének rendszerintegrációja 489

LOSONCZI DÁNIEL

Hierarchikus trajektóriatervezés autonóm versenyautók számára.....490

BODNÁR LEVENTE

Gépi tanuláson alapuló megközelítés a Venturi-mérők nyomásvesztésének
kiszámításához.....491

GUJGICZER DÁNIEL TAMÁS

Multi-ágens Megerősítéses Tanulás alkalmazása autópályás döntéshozatal esetére
.....492

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

TITZ VIRÁG

Légszennyezés hatására bekövetkező kémiai változások mészkő falazatokon 494

ZALAI LEVENTE

Öntözővizek kloridion koncentráció hatásának vizsgálata növényfejlődésre 495

CZAKÓ ESZTER NAPSUGÁR



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Porózus közetek kapillaritása szennyezőanyagok jelenlétében 496

SZÖLLŐSI ANGELIKA

Selejt és elhasználdott egyéni védőeszközök újrahasználatának és
újrahasznosításának bemutatása a Green GAZEK projekt keretein belül 497

NÉMETH NOÉMI

Szálerősített pernye-alapú geopolimer habok előállításának
technológiai alapvizsgálata 498

NOVÁK LILLA

Szennyezett talajok transzportfolyamatainak laboratóriumi vizsgálata DKS-
permeábméterrel és Matrix Diffusion Toolkit szoftverrel.....499

SZENTIRMAI PIROSKA

Városi zöldfelületek öntözési vízigényének meghatározása 500

KISS VIRÁG

Vízitorma termesztettségének vizsgálata kezelt fürdővíz alapú hidropóniás
rendszerben.....501

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

MISKI ZOLTÁN MILÁN

A használt gyógyvíz elhelyezésének felszíni befogadókra gyakorolt szezonális
vízminőségi változásainak elemzése egy balneológiai komplexum példáján 503

JÓNÁS DÓRA

A Hortobágy-Berettyó öntözővízként történő hasznosításának vizsgálata.....504

BÁLINT TAMÁS

KRISTÓF KATA

Autonóm növény nevelő kamra mesterséges Mars és Hold talajok agrotechnikai
jellemzőinek vizsgálatára 505

VICTOR ANGELO DAMASACO

Pernye alapú geopolimer adszorbensek fejlesztése Cu(II) és Mn(II) vizes oldatokból
történő eltávolítására 506

BUDAGODAGE LISANI NIMIRA NADEESHANI

Környezetbarát fém-visszanyerés kísérleti vizsgálata bányamaradékok innovatív
biológiai kioldódásával Acidithiobacillus ferrooxidans használatával 507

GÁSPÁR BERNADETT



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Fémek és nehézfémek vizsgálata kontrolltetőről és extenzív zöldtetőről lefolyó csapadékvízben.....508

SZILI ZSOLT

Gyökérzónás víztisztítás hatékonyságának vizsgálata eltérő minőségű csapadékvizek esetében 509

FAZEKAS CSANÁD ALEX

NAGY MÁRTON PÉTER

SZÚCS ATTILA

VAJDA MARCELL ISTVÁN

Közúti zajterhelés vizsgálata a 471-es főút Debrecen belterületi szakaszán.....510

BERNER ENIKŐ ANNA

Speciális in vitro mérőedény kalibrációjának vizsgálata 511

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

JUHÁSZ EMESE

A KERESKEDELMI FORGALOMBAN KAPHATÓ PALÁNTA- ÉS VIRÁGFÖLDEK
MAKRO- ÉS MIKROMŰANYAG- SZENNYEZETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA 513

BÓDIZS DALMA

Az eurázsiai hód (Castor fiber) gátépítő tevékenységének hatása a hódrétek talajnedvességi viszonyainak és növénytársulásainak változására az Ablánc-patak völgyében 514

KOF-KISS DORKA EMŐKE

Elszívó rendszer hatékonyságának vizsgálata munkahelyi légtér és emisszió mérés alapján 515

ALADDIN ALMARASHLY

A 2022-2023-as országos kiterjesztett termelői felelősség (EPR) alapú települési szilárd hulladék (MSW) elemzési kampányok eredményeinek értékelése és összehasonlítása 516

FODOR PÉTER

Füstgázkomponensek reakcióinak kísérleti kimutatása andezit ásványaival.....517

SPEKKER DORINA

LFP típusú Li-ion akkumulátorok eljárástechnikai alapvizsgálata a fenntartható reciklálásuk érdekében 518



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



NUSSER GYÖNGYVÉR BOGLÁRKA

Szürkevízen termesztett mikrozöldek fogyasztathatóságának vizsgálata.....519

KOVÁCS BENEDEK

LÁSZLÓ DEZSŐ LEVENTE

SZIGETI SZABOLCS

Telepíthető komposztkazán fejlesztése 520

KEREKES PANNA

Tisztított szennyvízzel történő öntözés talajra gyakorolt hatásának vizsgálata.....521

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

KÖRÖSI LUCA ZSÓFIA

A geoelektromos módszerek alkalmazása hulladéklerakók HDPE fóliás szigetelésének ellenőrzésére 523

LÁSZLÓFFY MÁRTON

A mosonmagyaróvári szennyvíztisztító telep szélsőséges időjárási jelenségek és zivatarok miatti tehernövekedésének vizsgálata.....524

SÁNTA ZSÓFIA GRÉTA

HÚSIPARI SZENNYVÍZISZAPOK ANAEROB FERMENTÁCIÓJÁNAK INTENZIFIKÁLÁSA ÉS MONITOROZÁSA 525

SZÉKELY ÁRON

Kölcsönkapott levegő.....526

JÓNÁS DÓRA

Nyári vízkémiai vizsgálatok a Hortobágy-Berettyó Bucsá és Ecsefalva közötti szakaszán.....527

NADIA LETELIER FAUNDEZ

A napenergiával előállított hidrogén tárolási és elosztási lehetőségei 528

SZANISZLÓ ANNA SZILVIA

Sustainable Packaging in Logistics: Reducing Waste Through Recycling and Reuse 529

MIKLÓS TÍMEA

TiO₂/CNT KOMPOZITOK IMMOBILIZÁLÁSA OLAJOS SZENNYVIZEK KEZELÉSÉRE ALKALMAZOTT PVDF MEMBRÁNOK FELÜLETÉN 530



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



NAGY ZOLTÁN

Tüzelőanyagok minőségi vizsgálata és felhasználási lehetőségeinek javítása a cementgyártásban 531

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

LILIIA SNIZHKOVSKA

Assessment of logistically produced carbon emissions prevented by initiatives of local community 533

MAROSZÁN ANTAL PATRIK

Budapest közösségi közlekedési hálózatának gráf alapú vizsgálata 534

KASSAYNÉ VARGA TÍMEA ORCHIDEA

Gyalogos-jármű interakciók és a forgalomlefolys vizsgálata szigettel ellátott és sziget nélküli gyalogos átkelőhelyeken 535

KNÁB ISTVÁN GELLÉRT

Homogén ágensek alkalmazkodóképessége dinamikusán skálázható forgalmi környezetben 536

TÓTH EMMA

Közösségi közlekedési utazási idők érzékelése 537

MITRENGA MÁRK

Megerősítéses Tanulás alkalmazása autópálya-forgalomirányításban véletlenszerű anomáliák kezelésére 538

MODIBA MATOME

Pontfelhő alkalmazása utak geometriai minősítéséhez 539

NAGY KRISZTIÁN

Vasúti vontatójárművek valós adatokon alapuló egyszerűsített mozgásainak vizsgálata SUMO szimulációs környezetben 540

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

RÁDULY NÓRA

TIHANYI JANKA

Budapesti rakodóhelyek city logisztikai szempontú elemzése 542

KIS KÁROLY ÁRPÁD



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Drón-platform alapú RF mérési eljárás kidolgozása antennák spektrum analízátoros mérésére 543

KOROMPAY MÁRTON

Gyűjtőpont kijelölő módszertan kidolgozása igényalapú kisbuszos szolgáltatáshoz 544

LUKÁCS ALEXANDRA

Hazai közlekedésbiztonság bemutatása, és a közúti közlekedési balesetek főbb okai feltárása 545

FEKETE LEVENTE ISTVÁN

Károsanyag kibocsátási modul továbbfejlesztése SUMO közlekedési szimulációs programhoz 546

BERZSENYI BENCE

Módszer kidolgozása folyami városi-elővárosi hajózási hálózat kialakítására 547

KNÁB ISTVÁN GELLÉRT

Multi-ágens Megerősítéses Tanulás alapú döntéshozás autópályás környezetben..548

KAPOSVÁRI LÁSZLÓ

Villamosvonal létesítésének vizsgálata Miskolc észak–déli várostengelyén.....549

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

BERZSENYI BENCE

A magyar-osztrák államhatár ingázóforgalmának elemzése.....551

KOVÁCS RAMÓN

A személygépkocsi-használatot befolyásoló jellemzők meghatározása strukturális egyenletek modell alkalmazásával 552

HERMAN MÁTÉ CSABA

KERTÉSZ MAJA VIOLETTA

NAGY MARCELL

E-rolleresek városi közlekedési munkamegosztásban betöltött szerepének vizsgálata, forgalomszámlálással 553

SEESINK DÁNIEL

Hálózati és menetrendi fejlesztések vizsgálata Gödöllő helyi autóbusz-közlekedésében.....554

BERZICAI KEVIN



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MATYASOVSZKI MÁRTON

VARGA VIKTÓRIA ANNAMÁRIA

Mesterséges intelligencia alapú döntéstámogató rendszer fejlesztése gépjármű
biztosítási csalások feltárásához 555

ROZINKA ZSUZSANNA ENIKŐ

Repülőterek megközelíthetőségének vizsgálata 556

CSULAK ROXÁNA VIVIEN

DÖME ANNAMÁRIA

Rollererek viselkedésének vizsgálata videó alapú szoftveres elemzéssel, jelzőlámpás
csomópontokban 557

TÓTH JANKA ANNA

Szélestörzsű utasszállító repülőgépek üzemeltetési költségeinek vizsgálata 558

TANAI GABRIELLA

Technológiai elfogadási modell kidolgozása városi elektromosroller-megosztó
szolgáltatásra 559

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

FÜLÖP ATTILA

TÓTH DALMA

A csőfeszültség hatása a koszorúér plakkok összetételére fotonszámláló detektoros
CT-vel: ex vivo vizsgálat 561

MEZEI BALÁZS BENCE

PAPP ANDRÁS

Airbus A320NEO fővezérlési egység 562

NAGY VANDA ORSOLYA

A mintavételezés okozta harmonikusok alkalmazási lehetőségei a haptikus
technológiában 563

PARÁDI NORBERT ZOLTÁN

Ember-gép kollaboratív munkavégzés vizsgálatára alkalmas diszkrét eseményű
szimulációs modell fejlesztése 564

PAPP KLAUDIA

Emberi állkapocs magas minőségű geometriai rekonstrukciója 565



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖVES ÁRON BOLDIZSÁR

Nagy sűrűségű EMG protetikai interfész kutatása és fejlesztése 566

OROSZ KOLOS

Omnidirekcionális robotok hajtásának vizsgálata a kinematika és a hajtáslánc
szemszögéből.....567

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

SADIA KABIR DINA

Érzékelők elemzése autonóm járművek fejlesztéséhez.....569

BAGI BULCSÚ BENCE

Follow focus rendszer fejlesztése fényképező optikához 570

KOVÁCS ÁDÁM

Rapid path planning in dynamic environments 571

ZSÁMBOK ÁKOS

Mitsubishi RV-3SB Robot Geometriai Modellezése Unity Környezetben.....572

ELEK DONÁT LEVENTE

Mobil robotok autonóm navigációja 573

BIRÓ MARCELL

HORVÁTH ZSONGOR

KISS-MEIROSU BALÁZS

VIDOS ZSIGMOND

Négy lábú robot mozgás elemzés LEGO Mindstorms elemkészlettel.....574

VINCZE KATA DÓRA

Rehabilitációs exoskeleton fejlesztése a sztrók miatt bekövetkező, a kézfejen
fellépő spazmus csillapítására 575

SZELEDI ANETT

Rezisztív elven működő 3D erőmérő szenzor statikai analízise és érzékenységi
vizsgálata szimuláció segítségével. 576

GUGOLYA MÓNICA

Munkaterület és megfigyelési keretrendszer az ember-gép együttműködés
értékelésére 577

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



BERTÓK ZSANETT

Állapotmegfigyelő tervezése állandómágneses gépek számára 579

HORVÁTH BOTOND

Általánosított Cartesian 3D nyomtató szimulációja 580

DIVIN JUDIT

Futómozgás idő- és térbeli paramétereinek vizsgálata 2 és 3 dimenzióban 581

KISS RÉKA

Kéz-/karmodell rendes mozgásának és akaratlan kilengéseinek mérése, valamint
exoszkeletonos simítása OpenSIM szimulációs környezetben 582

KOVÁCS IMRE

KÜLTÉRI LOKALIZÁCIÓ MEGVALÓSÍTÁSA A MAGNI MOBIL ROBOTTAL 583

KORMÁNY TIBOR

SZORTÍROZÓ FELADAT MEGVALÓSÍTÁSA IPARI ROBOTKARRAL ÉS
KAMERÁVAL 584

MÓRO CZ ÁKOS

Development of a test environment for the study of infrared neuromodulation 585

JERNEI MIHÁLY

VALÓS IDEJŰ KÉPFELDOLGOZÁSSAL TÁMOGATOTT ÖNVEZETŐ RC AUTÓ
MEGVALÓSÍTÁSA 586

PÁCSONYI PÉTER

Változtatható inerter szabályozásának lehetőségei félaktív rezgéscsillapítási
feladatokhoz 587

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

MOLNÁR TAMÁS

A mesterséges intelligencia (MI) hatása a látványtervezésre 589

TANKÓ KINCSŐ MÁRIA

A mesterséges intelligencia változatai és hasznosítása az építészeti tervezés
folyamatában 590

FODOR FERENC

Energy-efficient automatic license plate recognition for edge devices using neural
architecture search 591



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



BORDÁS GRÉTA

KOPCSÁNDI BARNABÁS

KLASK társasjáték menetének naplózása mesterséges intelligencia használatával 592

PÉTER ISTVÁN

RRT alapú tanítóminta-gyűjtés alkalmazásai a megerősítéses tanulásban 593

PAP BENCE SZILÁRD

Tanítóminta értébecslő módszerek alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata a
járműipari környezetérzékelés területén 594

GICZI ALEXANDRA LAURA

Többlépcsős gépi tanulással támogatott eljárás a gyártási selejtek szűrésére és
elemzésére 595

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

KISBENEDEK LILLA

Autoenkóder fejlesztése tumormodell paramétereinek predikciójához 597

MIHÁLYI GÉZA

Az UAV pályatervezés szimulációja 598

REICH MÁRTON

Fish rec – An AI-based fish recognizer tool.....599

DANYI PÉTER MÁRK

HTML kód generálása kézzel rajzolt UI elrendezésből 600

ANTAL ÁKOS

Neural ODE módszerre alapuló kardiovaszkuláris modell paraméter-identifikációs
eljárásának kidolgozása személyre szabható folyadékterápia kidolgozása érdekében
.....601

KNÁB ISTVÁN GELLÉRT

Tanítóminta-priorizálási eljárások vizsgálata folytonos kimenetű ágensek esetére ..602

BALOGH MÁTÉ

Tűz és füst felismerés gépi tanulás segítségével 603

GELLÉR LUKÁCS MÁRTON

Újrahasznosítható szemétválogató robotkar 604

MŰSZAKI LOGISZTIKA 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



UGLIK ZALÁN TIBORC

A csomagautomata hálózatok fejlesztése konszolidációs alapelvek alkalmazásával 606

SOLT MARTIN

A csőpostarendszer -mint speciális Last-Mile Delivery eszköz-, működésének és fejlesztésének vizsgálata egy magyarországi egészségügyi intézményben 607

KÖTELES NORBERT JÓZSEF

Andon rendszer bevezetése, statisztikai adatok gyűjtése és kiértékelése 608

GAÁL BERNADETT

HERBERT BÁLINT

A szétválasztó pont és a fenntarthatóság kapcsolata a termelésben.....609

KOLLÁR ÁGNES ZSÓFIA

Az inverzlogisztika optimalizálása a Neumann János Egyetemen 610

BAJUSZ OLIVÉR

HÁRI ÁGNES

Beltéri helymeghatározó rendszerekkel támogatott intralogisztikai alkalmazási lehetőségek 611

BABAYEV ISMAYIL

A tengeri ellátási lánc útvonalainak optimalizálása fejlett navigációs rendszerekkel 612

MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

SZABÓ PATRÍCIA

VECSEI ANNA

A banán globális szállítmányozásának kihívásai és költségei a fenntarthatóság tükrében.....614

KÁLÓZI ANNA

A digitális átláthatóság intralogisztikai keretrendszerének felépítése és vizsgálata ..615

HORVÁTH ÁDÁM

TÓTH ÁDÁM

Folyamatfejlesztés digitalizációs eszközökkel a sürgősségi betegellátásban egy magyar SBO példáján keresztül 616

VASS MARK



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Gyártási hatékonyság növelése az Unilever Magyarország Kft. nyírbátori gyárában

617

UGLIK ZALÁN TIBORC

Metrikák és kapcsolódó indikátorok definiálása a city logisztikában használt

csomagautomata topológiák térbeli tulajdonságainak értékelésére.....618

PALÁNKAI EMESE

Virtuális gyártás alkalmazása ipari gyártóegységek optimalizálására.....619

MARCALEK MARGARÉTA

Vörös-tengeri válság hatása a konténeres áru fuvarozásra.....620

MŰSZAKI MECHANIKA 1

VIDA ÁKOS

3D nyomtatott gaming controller kiegészítő fogatékkal élők számára.....622

MAGYARI ZSOMBOR

Elektromos roller dinamikájának kísérleti vizsgálata.....623

GYÖRÖK BENDEGÚZ MÁTÉ

Utilizing the memory effect of elastic tires in the steering of a self-balancing e-scooter

624

ENDRÉSZ BALÁZS

Image processing methods applied for balancing the Furuta pendulum.....625

NAVEEN KASPPETTAI KUPPUSAMY

Drón propeller teljesítményelemzése.....626

RODENBÜCHER TIBOR

Rázógép kiegyensúlyozatlanságának korrigálása 627

TÓTH PATRIK

Termikus és mechanikai hatásokra létrejövő alakváltozás numerikus vizsgálata zárt

rendszerben.....628

PLAVECZ LAMBERT

Modelling the effects of impact shock in a MEMS sensor.....629

MŰSZAKI MECHANIKA 2

STOJANOVIC MÁRK



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Az emberi kar inverz kinematikája 631

BONTA NORBERT

Csavar meghúzási nyomaték meghatározása 632

PIRI BARNABÁS

Experimental and numerical characterization of critical parameters in elliptical shell snap-through 633

FÜR BALÁZS

Energiahatékony versenyjármű első futómű alkatrészeinek topológiai optimalizálása 634

IDD MOHAMED YUNUSU

KÉLÉKENYALAKÍTÁSSAL ÖSSZEKÖTÖTT VÉKONYFALÚ ACÉLCSŐVEK
ALAKÍTÁSI FOLYAMATAINAK VIZSGÁLATA. 635

JOLAMANOV AZAT

Modelling of the Structural Dynamics of a Boring Bar Subjected to Bending and Torsion 636

ALI HAIDER

MUHAMMAD HAMZA DAUD

Non-linear stability studies of unsymmetrically supported arches (Aszimmetrikusan megtámasztott görbe rudak nemlineáris stabilitásvizsgálatai) 637

ENDRÉSZ BALÁZS

Szenzorfúzió szerepe digitális stabilizálási feladatokban.....638

MŰSZAKI MECHANIKA 3

SZONDI MÁTÉ ÁLMOS

Alakevolúciós egyenlet használata membránfelületek számítására 640

KAMMERER MÁRTON

Aszimmetrikus Poisson-tényezővel rendelkező hiperelasztikus konstitutív modell fejlesztése polimer habokhoz 641

MOLNÁR BENCE

Keréktalpponti erők meghatározása leterhelt vontatmánnyal 642

PAP BENJÁMIN NOEL



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Kétmezős hp- verziós végeelemmédszerek kifejlesztése 1D-s rugalmasságtani feladatokra.....643

SZÁSZ ZSOLT

Nemlineáris anyagi viselkedés adatalapú mechanikai modellezése neurális hálózatok segítségével 644

MÁTRAHÁZI KRISZTIÁN MÁRK

Nyílt forráskódú mozgás- és deformációelemző szoftver fejlesztése Python környezetben 645

MIHÁLYI GERGŐ

Szelektív lézerszinterézéssel gyártott korrózióálló acél alkatrészek feszültségállapotának vizsgálata 646

MŰSZAKI MENEDZSMENT

LENGYEL ANITA

Egy autóiipari gyártócella folyamat- és minőségfejlesztése.....648

SZABÓ KINGA

Fröccsöntési folyamat fenntarthatóságának vizsgálata a környezetmenedzsment szemszögéből.....649

TÓTH SZABOLCS BALÁZS

Ipari folyamatok szimulációja digital lean eszköz alkalmazásával 650

LADJÁNSZKY RITA

Kibővített valóság szoftvertermék felhasználó-központú fejlesztése empirikus és analitikus módszerekkel.....651

BÉRES VIKTOR

Lean Construction alkalmazása egy betonelem-előregyártó KKV-nál 652

KÁTAI MÁTÉ

Stancológép átállási idejének csökkentése lean módszerekkel, avagy SMED bevezetése a nyomdaiparban.....653

BARANYI TAMÁS

Telephely bővítés műszaki- és gazdasági tanulmánya 654

SIPOS ANDREA

Termékmenedzsment szerepkör elvárások a szoftverpiacon 655



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Polimertechnika 1

CSILLAG JESSICA BOGLÁRKA

A PLA többszöri újrahasznosíthatóságának vizsgálata: a lánchossznövelők hatása a mechanikai tulajdonságokra és a biológiai lebonthatóságra 657

BOGLÁRKA DEVECSER

Égésgátló bevonatok fejlesztése szénszállal erősített vitrimer kompozitokhoz 658

KUNSÁGI VIKTÓRIA

Különböző hatásmechanizmusú habképzőszerek alkalmazhatóságának vizsgálata biopolimer alapú, 3D nyomtatás során in-situ habosodó filamentek fejlesztéséhez .659

KISS JÁNOS

Lézer segítségével felületkezelt pultrudált üvegszálak kompozitok ragasztott kötéseinek vizsgálata.....660

SEPSIK NORMAN

Liver-on-a-chip eszköz fejlesztése gyógyszermetabolizmus vizsgálatára 661

ZELENKA ZSÓFIA

Műanyag kávékapszulák újrahasznosíthatóságának vizsgálata 662

BOKOR BARBARA

Poli-dimetil-sziloxán membránok (PDMS) alkalmazástechnikai és felskálázhatósági vizsgálata szén-dioxid tartalmú gázelegyek szeparációjára 663

VISNOVSZKY DOMINIK

Polipropilén lemez emissziós tényezőjének kimérése 664

Polimertechnika 2

HEGEDŰS MARIANN ÉVA

A gyapjú, mint polimer szigetelőanyagként való alkalmazhatóságának vizsgálata ...666

KUNSÁGI VIKTÓRIA

Falaszt töltés hatásának elemzése politejsav 3D nyomtatással történő feldolgozhatóságára. 667

DREMÁK CSENGE

Farost-erősítésű polimerek előállítása poliolefin és fa hulladékból 668

GERSE PÉTER

Fúvással előállított PET palackok kristályos szerkezetének módosítási lehetőségei669



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



RÉPÁSI TAMÁS

Holdpor-szimuláns töltőanyagot tartalmazó merev PUR-habok előállítás és vizsgálata.....670

LIPKOVICS KATA

Nanoszálakkal társított, 3D nyomtatott politejsav minták hidrolitikus lebonthatóságának vizsgálata 671

BALOGH FANNI

Tervezhető tönkremenetelű kompozitok károsodásainak elemzése akusztikus emissziós módszerrel 672

TÓTH MARCELL JÁNOS

TPS biodegradábilis kompozit degradációjának analízise 673

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

LUKÁCS SZABOLCS

ACROBOT szabályozása és gyakorlati megvalósítása 675

MARTON TAMÁS-LORÁND

Bicopter modellezése, kivitelezése és irányítása.....676

KOVÁCS DÁNIEL

Folyadék-hajtóanyagú rakéták és szimulációs vizsgálatuk 677

BARTHA TIBOR

Kalickás indukciós motor szabályozási módszereinek tanulmányozása.....678

FLOCH KRISTÓF ZOLTÁN

Trajectory-tracking control of small-scale autonomous ground vehicles 679

AMINE ZRIBI

Optimizing Satellite Autonomy for Collision Prevention 680

DÉNES CSABA ANTAL

Szimulációs könyvtár kvantumműholdas rendszerek tervezésére és irányítására ...681

BERTÓK ZSANETT

Visszacsatolással történő linearizáció alkalmazási lehetőségei mechatronikai rendszerekben 682

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



TEJFEL GYÖRGY

Autonóm pályakövető drón tervezése és használata a szabadvezeték hossz-
szelvényrajzának készítésében 684

GADELMOLY MOSTAFA GAMAL BARKAT

CSILLAPÍTOTT NEWTON-MÓDSZER, MINT DEADBEAT SZABÁLYOZÓ:
MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNY 685

FRICZ BALÁZS

Hőáram becslése és hőátszármaztatási tényezők modell-alapú identifikálása
szakaszos üvegreaktoron végzett mérésekkel 686

APRÓ FANNI

HŰTŐGÉPHÁZ PLC ÉS SCADA RENDSZERÉNEK KORSZERŰSÍTÉSE 687

HORVÁTH TAMÁS

Kálmán-szűrő algoritmusok alkalmazása akkumulátor cellák állapotmegfigyelésre .688

KERTÉSZ DOMOKOS

Magaslégköri ballon földmegfigyelési célokra.....689

ÁDÁM RICHÁRD JÁNOS

Mező- és állomási szintű irányítástechnikai és kommunikációs redundancia
alkalmazásai 690

KENYERES ÉVA

Szakértői tudás modellalapú integrálása fontossági mintavételezéssel.....691

URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

MERZA GÁBOR

A budapesti Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér terminál épületének térelemzése..693

HALECZKY LEVENTE BÉLA

A budapesti Nagyváradi téri park fejlődéstörténete és karaktermeghatározó
szabadtérépítészeti elemei 695

SZIRT DOMONKOS ISTVÁN

URBÁN GERGŐ

Az agglomerációs vasútvonalakon fennálló P+R probléma 696

MOHAY KLÁRA

Az idő, mint urbánus dimenzió.....697



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KOTA BÁLINT

Fenntartható városfejlesztési koncepciók, a józsefvárosi Csarnok és Magdolna
negyed fenntartható városfejlesztési törekvései 699

PETRÁK ZITA

SCHMAL LAURA NÓRA

Panoráma - avagy kilátás és rálátás értékelése 700

DOMBAI DÁNIEL

KRISTÓFCSÁK TAMÁS NHATQUANG

SZÚCS PETRA

PRO//POLISZ 701

RAMAWICKRAMA GAMACHCHIGE PRABUDDHIKA SANDAMINI

Revitalizáló városi táj: Stratégiai megközelítés a Beira-tó városi megújítására East
Colombo, Srí Lanka 702

GERASZIN NIKOLETT

Térbeli mintázatok és a valós térhasználat elemzése - A Space Syntax és a
Mesterséges Intelligencia kombinált alkalmazása 703

VÍZTUDOMÁNY 1

LENGYEL TAMÁS ATTILA

TAKI SARAH SUZANNE

A Duna vízminőségének vizsgálata árvizes időszakban 705

BALOGH LEVENTE

A felszíni és sekély felszín alatti vízháztartás elemzése az Ős-Maros hordalékkúp
vízgyűjtőjén 706

RESKA ZSOMBOR JÁNOS

A Hévízi-tó vízmérlegének, hőháztartásának és víz-levegő határfelületi
cserefolyamatainak együttes vizsgálata 707

NYIRI EMESE

A magyarországi Közép-Tisza szabályozásának morfodinamikai vizsgálata 708

RÓZSA HELGA

A Tisza talajvíz-leszívó hatása 709

GENCSI GERGŐ



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



Hallépcsők hidraulikai paramétereinek vizsgálata szoftveres végelelemes módszer alkalmazásával 710

SCHROTT MÁRTON

Komplex energiatörő műtárgy 3D hidrodinamikai modellezése 711

FÜSSI-NAGY REGŐ

Magyarország konvektív csapadék mennyiségeinek vizsgálata klímamodell és megfigyelések eredményeinek összevetésével 712

VÍZTUDOMÁNY 2

GAZDA FANNI

A budai Várbarlang vízmérnöki vizsgálata 714

RESKA ZSOMBOR JÁNOS

A Hévízi-tó áramlási viszonyainak numerikus modellvizsgálata különböző időléptékek mentén..... 715

SZILÁGYI JÁNOSNÉ

Arzénes vasiszap víztelenítése és a szalagprés tervezése 716

JÜNGLING REGINA

CloudFisher típusú hálók alkalmazhatóságának vizsgálata Magyarországon 717

SZIROVATKA LILLA ESZTER

Dunai hőcsóva térbeli és időbeli viselkedésének elemzése terepi mérésekkel 718

TIKÁSZ GERGELY

Makróműanyag detektálása képalapú mesterséges intelligenciával..... 719

TELEK NOÉMI

VARGA BORBÁLA

Meghatározható-e a racionális módszer alkalmazhatósági határa képelemző algoritmus segítségével? 720

BÁRDOS MÁTÉ SÁNDOR

Szennyvízben található antimikrobiális rezisztenciagének bioinformatikai elemzése 721



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ADDITÍV TECHNOLOGIÁK

SZIGETI BOTOND

szigeti1225@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 10. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Szabó Valentin Endre

egyetemi tanársegéd, NJE GAMFK

3D fémnyomtatással gyártott alkatrészek feszültségállapotának vizsgálata

Kulcsszavak: 3D fémnyomtatás; belső feszültség; 3D szkennelés; feszültségmentesítő hőkezelés; deformáció

A dolgozat célja a 3D fémnyomtatással gyártott alkatrészek feszültségállapotának vizsgálata. Az additív gyártás lehetőséget biztosít komplex geometriájú alkatrészek előállítására, amelyek hagyományos technológiákkal nehezen vagy egyáltalán nem megvalósíthatók. Ugyanakkor a fémnyomtatás során fellépő hőhatások, valamint a rétegek egymásra építése során keletkező belső feszültségek jelentősen befolyásolják a végtermék mechanikai tulajdonságait. A dolgozat részletesen foglalkozik az alkatrészek feszültségállapotának mérésére és analízisére alkalmazott módszerekkel, külön kiemelve az optikai 3D szkennelési technológiát, aminek a segítségével a külső állapotjellemzőkből tudunk következtetni a belső feszültségek jelenlétére. Ezen túlmenően bemutatásra kerülnek a hőkezelési és egyéb utómunkálati eljárások (VSR, TVSR), amelyek a feszültségek csökkentésére szolgálnak. Az eredmények hozzájárulnak a 3D nyomtatott fémalkatrészek megbízhatóságának növeléséhez, ezáltal elősegítve széleskörű ipari alkalmazásukat.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK

KAMMERER MÁRTON

kammerer.marton@edu.bme.hu

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kossa Attila

egyetemi docens, BME GPK

3D nyomtatott polimer habok mechanikai modellezése és a nyomtatási technológia optimalizálása*Kulcsszavak: 3D nyomtatás; paraméter-illesztés; polimer hab; anyagmodellezés*

Műszaki problémák megoldására számos területen a polimer habok alkalmazása bizonyult kifizetődőnek, immáron közel egy évszázada. Napjaink korszerű megoldásai előszeretettel alkalmaznának komplex formájú sejt szerkezetű alkatrészeket, ám ezek gyakran gyártási nehézségekbe ütköznek. Az elmúlt években számos új additív habgyártási technológia jelent meg a vázolt probléma orvoslására. Jelen dolgozat egy fiatal FDM in situ foaming technológia optimalizálásával és az itt alkalmazható CBA (chemical blowing agent) tartalmú alapanyagok mechanikai modellezésével foglalkozik. Ilyen típusú anyagból egy rideg-képlékeny viselkedésű PLA és egy elasztikus viselkedésű TPU anyag lett vizsgálva. A technológiának jelentős előnye, hogy nem igényel speciális eszközöket, továbbá a feldolgozott anyag morfológiailag csak jelentéktelen inhomogenitásokat mutat.

A technológia könnyebb alkalmazását egy saját, Python környezetben készített post-processzorral értem el. A program a habosodási folyamatot befolyásoló technológiai paramétereket a munkadarabtól megkívánt relatív sűrűséghez igazítja. A mérési eredmények alapján a munkadarabok relatív sűrűsége megbízhatóan beállítható a kívánt értékre.

Ahhoz, hogy az alkatrészek tönkremenetele tervezhető legyen, szükséges anyagi viselkedést leíró modellt rendelni az anyagokhoz. Az anyagmintákból különböző relatív sűrűséggel próbatesteket készítettem, majd rajtuk nyomóméréseket és feszültség-relaxációs méréseket végezve az anyagokat leíró modellt mérési pontokra való illesztéssel kalibráltam. Az alkalmazott modellek segítségével az anyagokról feszültség-alakváltozási térképeket készítettem, amelyekkel egyszerűbb feladatok elvégzésre a megfelelő anyagtulajdonság könnyedén kiválasztható.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK

LÁSZLÓ MÉRI ANNA

cs.j.maria00@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Egyetem

*Témavezetők:
Százvai Attila
műszaki oktató, NYE
Dr. Dezső Gergely
főiskolai tanár, NYE*

Additív gyártási technológia vizsgálata: a lézer-szinterezéses 3D nyomtatásról

Kulcsszavak: additív gyártás, anyagvizsgálat, 3D nyomtatás, fémnyomtatás

A dolgozat témája a lézerszinterezéses 3D nyomtatással készült szerszámok vizsgálata, különös tekintettel az additív gyártás technológiájára és annak alkalmazhatóságára. A dolgozat központi célja a technológia előnyeinek és hátrányainak bemutatása, valamint a különböző gyártási folyamatok hatékonyságának és gazdaságosságának összehasonlítása. A kutatás tárgyát képező ferdepályás kilövő szerszám hibájának megoldására a 3D nyomtatás nyújtott alternatívát, amely lehetőséget adott a bonyolult geometriák egyszerűbb kialakítására. Az elvégzett gyártási és vizsgálati kísérletek során dokumentálásra került a 18Ni300 maraging acél alkalmazásának előnyei a porágyas technológiában. A szakdolgozat részletesen ismerteti a lézerszinterezés technológiáját, különös tekintettel a LUMEX Avance 25 gép működésére és jellemzőire. Bemutatja a gyártás során alkalmazható eljárásokat és a fémporok előkészítésének kritikus lépéseit. Az anyagvizsgálatok során végzett szakító- és ütépróbák eredményei vizsgálja, hogy az additív gyártás modern technológiaként képes lehet-e megfelelni a szigorú mechanikai és minőségi elvárásoknak.

Összességében a dolgozat megállapítja, hogy az additív gyártás hatékony alternatívát nyújthat a hagyományos eljárások mellett, különösen olyan projektek esetén, ahol a geometriai komplexitás és a rugalmasság kiemelten fontos szerepet játszik. A kutatás hozzájárulhat a gyártási folyamatok további optimalizálásához és az iparban való szélesebb körű alkalmazásához.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK

SEREGI BÁLINT LEON

balint.seregi@gmail.com

Járműmérnöki

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Ficzer Péter

egyetemi docens, BME KJK

Gyártási paraméterek dinamikai hatásainak vizsgálata additív módon gyártott darabokon*Kulcsszavak: additív gyártástechnológia; gyártási paraméterek; FFF; rezgés vizsgálat; DfAM*

A 3D nyomtatott darabok fizikai tulajdonságai nem egyértelműen meghatározhatóak, mint az eddig hagyományos módon készült fém termékek esetén. Ezen tulajdonságok feltérképezése az összefogó szabvány hiányában a mért adatok nagy mértékű szórását vagy éppen nem összeegyeztethetőségét okozzák. A paraméterek megfelelő igényre szabása pedig fontos, ha a lehető legtöbbet szeretnénk kihozni a nyomtatott darabunkból (minél kisebb anyagfelhasználás, lehető legnagyobb szilárdság), viszont ehhez a paraméterek hatásait is ismerni kell.

Dolgozatomban olyan paraméterek hatásait vizsgálom, melyek a legtöbb ipari nyomtatón biztosan állíthatóak. A vizsgálatot a kísérlettervezés módszerével hajtottam végre. A kiválasztott paraméterek: orientáció, kitöltési minta, kitöltési sűrűség és falak száma. A darab geometriája több iteráción keresztül átdolgozva, egy hosszabb hasáb lett, melyet befogott rúdként modelleztem. A cél a sajátfrekvenciák felvétele volt, valamint a paraméterek változásával ezeknek az értékeknek a változásának vizsgálata. A mérés jó ismételhetősége érdekében saját gyártású alumínium befogószerkezetet terveztem, valamint a megfogatás erejét a csavarok nyomatékra húzásával biztosítottam. A nagy számú mérési adat gyorsabb feldolgozása érdekében saját Matlab applikációt fejlesztettem, ami az adatsor beolvasása után a számomra szükséges diagramokat azonnal megjelenítette.

A falak számának változása olyan kis mértékben változtat a sajátfrekvencián (ezzel a merevségen), hogy az különböző orientációk jellege erősen befolyásolták az értékeket, így nem lehetett tendenciát megfigyelni. Érdekesebb eredményt mutatott a kitöltési minta és a kitöltési sűrűség változása. A sűrűség növekedésével nem mindegyik minta esetén változott monoton módon a sajátfrekvencia. Ezek a minták periodikushoz hasonló értékváltozást mutattak, ami visszavezethető a sűrűség növekedése miatti tömegnövekedésre a darabon. Ebből következtethető, hogy minden minta rendelkezik egy optimális kitöltési sűrűséggel (és tömeggel), ami esetén a legnagyobb merevséget tudja biztosítani. A jelleget megerősítendő, további négy darabot gyártottam 99%-os kitöltési sűrűséggel, hogy megvizsgáljam, az értékek azonos pontba térnek-e vissza minden minta esetén. A további mérés eredménye megerősítette ezt a sejtést. Az eredményekkel sikerült nagyobb ismeretet szerezni a paraméterek hatásairól, de a teljes feltérképezéshez az összes variáció mérése szükséges.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK

PÉRI BENCE PÉTER

bence.peri@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bán Krisztián

egyetemi docens, BME KJK

Gyártási paraméterek változtatásának hatása additív gyártással készített Ti-6Al-4V próbatestek maradófeszültségére

Kulcsszavak: anyagvizsgálat; additív gyártás; maradó feszültség; SLM; Ti-6Al-4V

Az additív gyártás napjainkban egy dinamikusan fejlődő gyártási eljárás, rengeteg lehetőséggel és kiaknázatlan területtel. Ezen belül is az SLM (Selective Laser Melting) technológia, amivel a dolgozat keretein belül bővebben foglalkozom, egy új lehetőséget ad pl. személyre szabott orvosi implantátumok gyártására Ti-6Al-4V felhasználásával, valamint a repüléstechnika potenciális alapanyaga kis sűrűsége miatt. A dolgozatomban ilyen, Ti-6Al-4V porból SLM technológiával készített próbatestek vizsgálatával foglalkozom, melyek különböző gyártási paraméterekkel készültek a gyártási idő csökkentése érdekében. Korábbi méréseim során szakítóvizsgálatot végeztem rajtuk egy tanszéki kutatási projekt keretében. A mérések eredményei alapján megvizsgáltam, hogy a változtatások mennyiben befolyásolták a próbatestek mechanikai jellemzőit, illetve értelmeztem az eredményeket az anyagszerkezeti jellemzők és a gyártáskori termikus előélet függvényében. Ezt a vizsgálatot folytattam kibővítvé maradó feszültség méréssel, a változtatások hatásának átfogóbb megismerésének céljából az eredményeket pedig ebben az esetben is az anyagszerkezeti jellemzők és a gyártáskori termikus előélet függvényében értelmezem.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ADDITÍV TECHNOLÓGIÁK

KOVÁCS PÉTER

kovpeti4444@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

VRÁBEL IMRE

vrabel.imre@edu.bme.hu

Járműmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bán Krisztián

egyetemi docens, BME KJK

Mechanikai modell definiálása és validálása additívan gyártott Ti6Al4V próbatest maradó feszültségeinek meghatározására*Kulcsszavak: additív gyártás, anyagvizsgálat, SLM, maradó feszültség*

Az additív gyártás napjaink egyik leggyorsabban terjedő gyártási technológiája, köszönhetően számos előnyének. A tömegcsökkentés, gyors prototípusgyártás, kevesebb szerelés, generatív tervezés és különleges ötvözetek alkalmazhatósága miatt egyre több iparág számára kecsegtetőnek tűnik a technológia. Sok pozitívuma ellenére azonban néhány limitáló tényezővel is rendelkezik. Ezek közé tartozik a maradó feszültség is, amely hatással van az alkatrész mechanikai tulajdonságaira és annak felhasználhatóságára.

A dolgozatban SLM (Selective Laser Melting) technikával gyártott Ti6Al4V próbatestek vizsgálatával foglalkozunk. Ezen technológia során fémpor rétegek egymás fölé terítése, a szemcsék megolvasztása és egymáshoz hegedése történik. A lokalizált hőhatás és gyors hűlés hatására maradó feszültség lesz a leggyártott munkadarabban. Ezen feszültségek következtében már a gyártás során problémák merülhetnek fel, a darabok felszakadhatnak, leválások jönnek létre. Ezen kívül támaszok használata szükséges sok esetben, amelyek eltávolítása további feszültségekkel jár. Ezek a feszültségek megközelíthetők, akár meg is haladhatják a folyáshatárt, aminek következtében a kész test deformálódik, esetleg megreped. Ezért érdemes ezzel a témával foglalkozni, hogy a selejtgyártás mértéke csökkenjen. Ezen kívül a maradó feszültségek a mechanikai tulajdonságokat is kedvezőtlenül befolyásolják, például csökkentik a kifáradási határt. Ezen téma kutatásával új területek nyílhatnak meg az additív gyártás számára.

A dolgozatban egy maradó feszültség vizsgálatára elfogadott próbatestet (cantilever) vizsgálunk, melyet a saját céljainknak megfelelően módosítottunk. Ezen próbatest támaszai részben le lettek vágva a talapzatról, ami következtében a konzol maradó alakváltozást szenvedett. A deformáció mértékéből mechanikai modell és grafikus illesztés segítségével számítjuk a maradó feszültséget. Ezen kívül szimuláció segítségével is meghatározzuk a maradó feszültséget, és összehasonlítjuk a kapott értékeket.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ADDITÍV TECHNOLOGIÁK

CSIBOR BALÁZS

cyvhx2@hallgato.uni-neumann.hu

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Ledniczky György

egyetemi tanársegéd, NJE GAMFK

Bognár Adrián

tanszéki mérnök, NJE GAMFK

Nyomtatási paraméterek hatása 17-4PH rozsdamentes acélból szálhúzásos technológiával előállított próbatestek mechanikai tulajdonságaira és szövetszerkezetére

Kulcsszavak: Filament; Debindelés; Szinterelés; Polimer kötőanyag; Zöldtest

Jelen kutatásban szálhúzásos additív technológiával különböző nyomtatási beállításokkal készültek próbatestek magas fémpor tartalmú filamentből. A kutatás célja, hogy meghatározza a nyomtatási paraméterek és stratégiák hatásait a próbatestek mechanikai tulajdonságaira és szövetszerkezetére. Szakirodalmi áttekintés alapján a megváltoztatott paraméterek a nyomtatási sebesség, a rétegvastagság és a kitöltési orientáció voltak. A kísérlettervre alapozott nyomtatásokhoz Craftbot Flow IDEX XL típusú nyomtató és BASF gyártmányú Ultrafuse 17-4PH martenzites, korrózióálló acél tartalmú filament került felhasználásra. A próbatestekből a kötőanyagot nyomtatás után egy speciális eljárás távolította el, majd a teljes értékű fémalkatrészek előállítása érdekében magas hőmérsékletű szinterelés következett. Az így elkészült próbatestek mechanikai vizsgálaton mentek keresztül, továbbá a próbatestek szerkezetének elemzését pásztázó elektronmikroszkópi és konfokális mikroszkópi felvételek segítették. A kapott eredményeket kiértékelve meghatározásra kerültek a leghatékosabb gyártási paraméterek, valamint összefüggések a szilárdság és a nyomtatási paraméterek között.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

AL-AHDAL SANAA HARUN

ABDURRAHMAN

sanaalahdal@hotmail.com

Computer Science

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

Lakatos Róbert

tanársegéd, DE IK

Prof. Dr. Hajdu András

egyetemi tanár, DE IK

Automatikus kvízgeneráló rendszer

Kulcsszavak: Natural language processing, large language model, Artificial intelligence, Python programming language

This thesis focuses on the development of an Automatic Quiz Generation System (AQGS) that leverages advancements in Natural Language Processing (NLP) and Artificial Intelligence (AI) to automate quiz creation from digital documents. The system addresses challenges faced by educators, including the time-consuming and manual process of generating quizzes from vast educational resources. By integrating NLP techniques and prompt engineering, AQGS analyzes text, identifies key concepts, and generates diverse question types tailored to learning objectives.

The thesis explores various approaches for implementation. It employs tools like GROBID for structured information extraction and Pinecone for semantic indexing and search, enhancing retrieval and processing capabilities. It uses embedding techniques and transformer-based models such as Llama-2-7b to ensure semantic understanding of the content. Three methodologies—direct text processing, structured data extraction using GROBID, and their integration—were explored, each overcoming specific limitations and contributing to the system's robustness.

Key contributions include the preservation of textual data, integration of advanced tools, and effective quiz generation tailored to diverse contexts. While challenges like inconsistencies in quiz generation were encountered, rigorous debugging and prompt refinement were employed to improve performance.

The AQGS demonstrates promise in revolutionizing digital education by streamlining assessment creation and enabling scalable, personalized learning. Future directions include extending the system to handle more complex text types and integrating advanced NLP techniques to diversify the question formats and enhance adaptability.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

HORVÁTH LÁSZLÓ

horvathlsimon@gmail.com

Mérnök-informatika

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:

Sikné Dr. Lányi Cecília
egyetemi tanár, PE MIK

Comparing the effectiveness of online and face-to-face debate games

Kulcsszavak: vitaalapú játékok; online tanulás; személyes tanulási környezet; kritikai gondolkodás; fenntartható foszfor-gazdálkodás

A vitaalapú játékok hatékony oktatási eszközként szolgálnak, elősegítve a kritikai gondolkodást, a kommunikációs készségek fejlesztését és az ismeretek elsajátítását. Az online tanulási platformok térnyerése miatt szükségessé vált annak vizsgálata, hogy az online vitaalapú játékok milyen mértékben bizonyulnak hatékonyak a hagyományos, személyes formátumú társaikhoz képest. Kutatásunk a motivációs és kommunikációs aspektusokra fókuszál, és összehasonlítja az online és személyes vitaalapú játékok hatékonyságát a tanulási eredmények előmozdításában.

A kutatás keretét a Foszfór Menedzsment Tárgyalási Játék (P-Game) adja, amely egy komolyjáték a fenntartható foszfor-gazdálkodás témájában. A résztvevők mind az online, mind a személyes környezetben a brit parlamenti rendszer (BPS) vitastílusát alkalmazták. Tapasztalataikat előzetes és utólagos kérdőívekkel, valamint az online formátumhoz kapcsolódó Rendszerhasználati Skála (SUS) segítségével értékeltük. A kutatás az ismeretszerzés, a motiváció és a kommunikációs minták szempontjából vizsgálja az eltérő formátumok hatékonyságát.

Eredményeink hozzájárulnak az online és személyes tanulási környezetek megértéséhez vitaalapú játékok kontextusában, és értékes betekintést nyújtanak oktatók és online tanulási platformok fejlesztői számára.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

HADNAGY LÓRÁNT

ae7tb99@protonmail.ch

Informatika

BSc, 2. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Antal Margit

egyetemi docens, SEMT-MT MVK

Egy CHIP-8 interpreter tervezése és megvalósítása

Kulcsszavak: CHIP-8, interpreter, emuláció, C++, virtualizáció

Az informatika oktatásában fontos az alacsony szintű rendszerműveletek megértése. A kihívás abban rejlik, hogy a tanulóknak gyakorlatias megközelítést nyújtunk a számítógép-architektúra megértéséhez anélkül, hogy hardverrel kapcsolatos átfogó előzetes ismereteket követelnénk meg.

Ez a dolgozat egy CHIP-8 interpreter fejlesztését javasolja, amelynek célja a rendszer funkcionalitásainak áttekintése. Ezen az oktatási projekten dolgozva a diákok betekintést nyerhetnek a rendszer alacsony szintű működésébe, miközben egyidejűleg programozási fogalmakat tanulnak és problémamegoldó készségeket fejlesztenek.

Ez a megközelítés nemcsak a tanulási folyamatot egyszerűsíti, hanem az emuláció területén való további felfedezés és megértés útját is megnyitja.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

DAMENIJA VITÉZ

damenija7@gmail.com

Egészségügyi mérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Sándor Levente

Doktorandusz, BME GPK

GPU kompatibilis áramlástan megoldó fejlesztése Taichi keretrendszerben*Kulcsszavak: Hemodinamika, CFD, Aneurizma, Áramlástan, Python*

Az aneurizma egy igen gyakori kardiovaszkuláris megbetegedés, amely az érfal elválásával létrejövő zsákfali kiboltosulás. Kiszakadása esetén belső vérzést okoz, ami agyi artéria esetén sztrókhhoz, kómához vezethet. Kezelési módszerei, mint például a stent esetén a paraméterek kiválasztása jelenleg orvosonként eltérő gyakorlaton, intuíción alapszik, és ettől függően különböző klinikai kimenetelhez vezethet. A világszerte előregedő társadalmakban egyre nő az előfordulása, és ezzel az ideális kezelési paraméterek kérdésének körüljárásának fontossága.

Az optimális kezelést szolgáló paraméter választását segítheti szimulációs kísérletsorozatokon alapuló irányelv létrehozása, vagy egy páciens-specifikus módszer kidolgozása. Az utóbbi esetben a minél gyorsabban történő paraméter választást segíthetik a Lattice Boltzmann Method (LBM) alapú véráramlástan szimulációk, amelyek számítása jelentősen párhuzamosítható. A jelenleg széles körben elérhető LBM keretrendszerek átfogóan használják a C++ programozási nyelv Template eszközt a jó teljesítményt biztosító szimulációs környezet felállítására, viszont ez gyakran nehézkes, hosszas nyelvezettel és esetleges kompilációs hibákkal jár, ami a kód érthetőségét, változtathatóságát, és fejlesztését nehezíti akár egy mérnök, vagy egy tapasztalt programozó számára. Az elmúlt 3 évben elterjedt, és számos kutatócsoport által használt Taichi Keretrendszer lehetővé teszi, hogy Python nyelven lehessen írni nagy teljesítményű, akár videokártyán vagy HPC környezetben futó programkód megírását úgy, hogy közel azonos lehetőségeket nyújt, anélkül, hogy a programkódot írónak mély tapasztalata legyen a GPGPU programozásról.

A projekt célja a Taichi keretrendszerre épülő, egyszerre gyors teljesítményt nyújtó, könnyen megérthető és bővíthető áramlástan szimulációs keretrendszer létrehozása az aneurizmák kezelését szolgáló módszerek hemodinamikai elemzésére. A kezdeti eredmények alapján a teljesítmény a jelenleg általánosan használt LBM alapú megoldókhoz viszonyítva a Palabos-ét meghaladja, míg az OpenLB-hez közelít.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

VASI ANDRÁS

vasi.andras@student.ms.sapientia.ro

Számítástechnika

BSc, 6. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Lefkovits László

egyetemi docens, SEMT-MT MVK

Kézfej erezet szkennel

Kulcsszavak: Vena, szkennel, infravörös, adatbázis, biometrika

Az emberi kézfej vénás erezete egyedi, vagyis biometrikus azonosításra alkalmazható. Megfelelő berendezéssel könnyen hozzáférhető és biztonságosan leolvasható. Az eszköz első prototípusa egy speciális fényképezőgép szerepét tölti be. Infravörös fényforrásokkal és speciális kamerával rendelkezik, amelyek segítségével olyan képeket készít, ahol jól láthatóak az egyes vénák erezetei. A rendszerhez tartozik egy felhasználói felület is, amely erre a célra lett kifejlesztve. Az eszközünk alkalmas gyors és magas minőségű képi adatbázisok létrehozására, melyek további kutatásokhoz felhasználhatóak.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

VINCZE CSONGOR

vinczefarkascsongor@gmail.com

*Középiskolai hallgató
Baár-Madas*

*Témavezető:
Dr. Károlyi György
egyetemi tanár, BME*

Láncos lufi nemlineáris viselkedése

Kulcsszavak: káosz; szimuláció; fizika

Egy egyszerű rendszert vizsgálunk elméleti és numerikus módszerekkel. Egy héliummal töltött lufi mozgását követjük, ami egy földig érő láncot cipel. Yariv és társai [1] megmutatták, hogy homogén lánc esetén a léggömb egyensúlyi helyzetből való kitérítése után nemlineáris mozgásba kezd, amely csillapítás hatására kis idő után egy fixpontban megáll. Eredményeink azt mutatják, hogy ha a lufira egy magasságfüggő erő hat, például az eltérő magasságban eltérő sűrűségű közegben ható eltérő felhajtóerő miatt, mint egy meteorológiai léggömb esetén, akkor több fixpont is lehetséges, és a rendszer nemlinearitása miatt tranziens káosz is kialakulhat megfelelő paraméterek esetén. Vizsgálatainkat a dimenzióatlanított mozgásegyenletek felírásával, numerikus integrálásával és az eredmények elemzésével végezzük.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

DOMBI ZOLTÁN

domzolab@gmail.com

Optomechatronika

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Urbin Ágnes

adjunktus, BME GPK

Pizág Bertalan

adjunktus, BME GPK

Dr. Sipos László

docens, MATE ÉLTI

Színszabályozást támogató szoftver fejlesztése spektrálisan hangolható LED fénykabinhoz evolúciós algoritmus segítségével

Kulcsszavak: evolúciós algoritmus; LED-színszabályozás; optomechatronika; Python

A jelenlegi EU-s szabályozás szerint a fénycsöves világítóberendezések, illetve fénykabinok a közeljövőben minden bizonnyal háttérbe fognak szorulni, így a LED-es megvilágítási környezetek fejlesztései mindinkább prioritást fognak kapni.

A LED-ek a színek kikeverésében kiválóan alkalmazható fényforrások, dimmelhetőségük révén egy sokszabadságfokú rendszerként széles körű és robosztus színszabályozást valósíthatunk meg velük. Ennek pontossága, a lehetséges színek megvalósítása és azok minősége függ a LED-ek spektrális teljesítményeloszlásától, a LED-ek abszolút és relatív fénysűrűségétől, valamint a függetlenül vezérelhető LED csatornák számától. A környezeti paraméterekről nem is beszélve (környezeti burkolatok, külső zavaró fényforrások, fényforrások elektronikai és termális stabilitása). Egy ilyen rendszer optimalizálása és stabil működtetése robosztus szoftveres és hardveres támogatást igényel.

Jelen dolgozatban a tanszéken korábban megépített LED-es fénykabin színszabályozását támogató szoftverének kivitelezése és működése kerül bemutatásra. A fő hangsúly a színszabályozást megvalósító algoritmusra tevődik. A szoftver bemutatása mellett annak működéséről, néhány egyszerűbb szintani kísérlet elvégzéséről (metamer színpárok vizsgálata, napszakos megvilágítás megvalósítása, fényprogramok futtatása), elemzéséről és az eredmények más rendszerek működésével való összehasonlításáról is szó esik. Végül pedig a kapott eredmények tükrében a jövőbeli lehetséges kutatási területek feltérképezésével zárul a dolgozat.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

SZABÓ TADDEUS

tedimintamacko@gmail.com

Szoftverfejlesztő (Jedlik, Győr)

BSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Tamás Kornél

egyetemi docens, BME GPK

Hudoba Zoltán

tanszéki mérnök, BME GPK

Talaj-szerszám kölcsönhatás diszkrételes modelljének kalibrációja Genetikus Algoritmussal szántóföldi mérések alapján*Kulcsszavak: talaj-szerszám kölcsönhatás, diszkrételes módszer, genetikus algoritmus, automatikus kalibráció, szántóföldi mérések*

Intenzíven kutatott terület a talaj és a szerszám kölcsönhatása. A kutatók törekednek arra, hogy a talajt minél kisebb energiával műveljék meg úgy, hogy a kultúrnövények optimális fejlődését biztosítsák. A kutatók a talaj-szerszám kölcsönhatás vizsgálata során általában a szerszámmra ható erőt és a talaj bolygatását vizsgálják. Jelen kutatás azzal foglalkozik, hogy szántóföldi mérések alapján, diszkrét elemes módszer (DEM) segítségével modellezi a talaj és kultivátor szerszám kölcsönhatását. A talajmodell kalibrálásához a szántóföldön mért szerszám után hagyott barázda keresztmetszeti profilja és a szerszámon mért erő lett alapul véve. A kalibrálási folyamat Genetikus Algoritmus (GA) használatával lett automatizálva. A modellezett talaj anyagának paraméterezése során négy paramétert változtattam. A kutatás újdonságtartalma, hogy automatikusan kalibráltam szántóföldön vizsgált talaj-szerszám kölcsönhatás alapján diszkrételes talajmodellt GA segítségével. Újdonság az is, hogy a GA működését optimalizáltam, DEM modell kalibrálásához úgy, hogy párhuzamosan több magon futtattam több szimulációt, ezzel jelentősen gyorsítottam az automatikus kalibrálási folyamatot. A kutatás során 6 szántóföldi mérés alapján történt automatikus talajkalibráció, amely alapján az egyes mérésekhez több alkalmas talajmodellt kaptam. A felszínprofil legkisebb átlagos eltérése a fizikai és a szimulált talaj között 15.91mm, míg a szerszámmra ható átlagerő relatív hibája a fizikai mérés és a szimuláció között 0.3%. Több szimuláció azonos paraméterekkel történő futtatása során a szimulációkban mért átlagos erő relatív hibájának korrigált tapasztalati szórása 13.64%, a szimulációkban mért felszínprofil átlagos eltéréseinek korrigált tapasztalati szórása 11.41mm. Az eredmények alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a talaj Genetikus Algoritmussal DEM-et alkalmazva a barázda keresztmetszete és a szerszámmra ható átlagos erő alapján automatikusan kalibrálható. Emellett több lehetséges megoldást is kaphatunk, melyek megfelelően modellezik a valóságot. Az eredmények alkalmazhatók szerszám geometriájának és művelési paraméterek virtuális tervezéséhez. A további fizikai méréseket is lehet modellezni a felépített szimulációval, például, ha másféle talajművelő szerszámmal, más nedvességtartalom mellett és eltérő vontatási sebességgel végzünk méréseket.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 1

NAGY ZOLTÁN

n.zoltan.1999@gmail.com

Építmény-informatikai mérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Lovas Tamás

egyetemi docens, BME ÉMK

Somogyi József Árpád

adjunktus, BME ÉMK

Vonalas létesítmények életciklus-menedzsmentje építményinformatikai alapokon

Kulcsszavak: BIM; infrastruktúra; építmény életciklus; digitalizáció

A magasépítésben a digitális megoldások és az Építmény-információs menedzsment (BIM) alkalmazása az elmúlt években a mindennapok részévé vált. A vonalas létesítmények esetében ez a fejlődés egyelőre csak követi a magasépítésben látható irányokat, azonban az igény itt is megvan ezen technológiák és eljárások bevezetésére, mivel a legtöbb infrastruktúrával kapcsolatos építményünk nagy kiterjedésű és összetett mérnöki létesítmény.

Dolgozatomban egy lehatárolt körben körülgárom a hazai közlekedési infrastruktúra fejlesztésben érdekelt szereplők igényeit, jelenlegi helyzetüket, megvizsgálom az éppen átalakulóban lévő törvényi szabályozásokat, összevetve a jelenlegi ipari állapotokkal. A BIM szemléletnek megfelelően nem elég külön-külön vizsgálni a tervezés, kivitelezés és üzemeltetés folyamatát, ezeket egészében szükséges kezelniük. Céлом, hogy a feltárt igények és lehetőségek mentén egy olyan megoldást dolgozzak ki, mely együttműködésre alkalmas szoftverkörnyezetekkel támogatja a vonalas létesítmények teljes életciklusát kiszolgáló mérnöki folyamatokat.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2

KENYERES ÉVA

kenyeva2000@gmail.com

Vegyészmérnök

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Abonyi János
egyetemi tanár, PE MK

A Particle Filter Optimization algoritmusok összehasonlító analízise és klaszterezés-alapú továbbfejlesztése

Kulcsszavak: komplex rendszerek, populáció-alapú optimalizálás, klaszterezés, "részeszeszűrő" algoritmus,

A dolgozat bemutatja, hogyan használhatók a Particle Filter Optimization (PFO) alapú algoritmusok célfüggvények alakjának feltárására és az optimumok robusztusságának értékelésére. Az alapalgoritmus továbbfejlesztésére is sor került, a keresés hatékonyságának javítása céljából.

A populáció-alapú algoritmusok egyre nagyobb teret nyertek az elmúlt évtizedekben. Ezek a lokális keresőkkel szemben egy helyett több pontot mozgatnak egyszerre a keresési térben, így biztosítva a célfüggvény jobb és hatékonyabb feltárását. A PFO algoritmus is ezen populáció-alapú algoritmusok közé tartozik. Hasonlóan az (eredetileg) állapotbecslésre létrehozott változatához, az algoritmus a populáció által reprezentált valószínűségi eloszlást adja eredményül, ami információt hordoz a célfüggvény alakjáról is az optimalizálás esetén. Az irodalomban a PFO algoritmus számos változata fellelhető, bizonyos elemei azonban még nem fixáltak újszerűségéből fakadóan. Kutatása egyelőre főként elméleti síkon mozog, főleg a globális szélsőérték megtalálását célozva, azonban az irodalomban nem volt fellelhető olyan munka, mely a keresés során a populáció eloszlásának változása által hordozott, a célfüggvény alakjára vonatkozó többletinformációt vizsgálja.

A jelen tanulmányban egy módszer kerül bemutatásra, mely a populáció iterációnkénti követésével elősegíti a célfüggvény alakjára vonatkozó információ nyerését. Mindemellett egy összehasonlító elemzés is bemutatásra kerül az algoritmus különböző variánsaira vonatkozóan, és néhány fejlesztési javaslat is megfogalmazódik a keresés hatékonyságnövelésének céljából.

A munka újdonságtartalma magába foglalja: 1) a PFO algoritmus és variánsainak részletes leírását és összefoglalását; 2) egy összehasonlító elemzést a különböző variánsok között a globális optimum megtalálására vonatkozóan; 3) egy klaszterezés-alapú technika is bemutatásra kerül, mellyel a célfüggvény alakja tárható fel; 4) a részeszeszűrő eloszlásának változását vizsgálva pedig a lokális optimumokról nyerhető információ.

A fenti módszerek tesztelését az erre tulajdonságainál fogva alkalmas ún. Michalewicz-függvényen végeztük el, mely hegyes csúcsokkal és sok lokális optimummal rendelkezik, így egy nehéz keresést definiálva.

Az eredmények jól tükrözik, hogy a bemutatott módszerekkel jól vizsgálható a célfüggvény alakja, ami ígéretesnek mutatkozik a robusztus optimalizálás témakörében, ahol általában nem a globális, hanem egy annál stabilabb lokális optimum adja a legjobb megoldást.



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2

VIRÁG NÁNDOR GÁBOR

nandorrexexel@gmail.com

Mérnök-informatikus

BSc, 7. félév

Dunaújvárosi Egyetem

Témavezető:

Dr. habil Katona József

egyetemi docens, tanszékvezető, Dunaújvárosi Egyetem

Kézzel felismerő szoftver mély tanulási módszer alkalmazásával

Kulcsszavak: Alkalmazott informatika; Mély tanulás; Objektumfelismerés

A mai világban véleményem szerint nehezen lehet elmenni a gyorsan fejlődő mesterséges intelligencia mellett, illetve szerintem fejlesztőként akár érdemes is lehet kicsit jobban beleásni magunkat. Manapság életünk egyre több területén jelenik meg amik akár hasznosak is lehetnek. Így jutottam én is arra a döntésre, hogy megpróbálok valami olyat alkotni, ami segíthet az emberek mindennapi életében.

Szakedolgozatom célja egy olyan szoftver implementálása, ami képes a siketek és némák által használt angol abc betűinek megfelelő kézjelek valós időben történő felismerésére. Amelynek alapját egy mély tanulási módszerrel betanított objektumfelismerő modell fogja adni. A modellem tanításához már egy meglévő objektum detektáló alapmodellt vettem alapul, amit transfer learning segítségével tanítottam át saját céloknak megfelelő objektumfelismerésre. Annak érdekében, hogy a modell minél jobb eredményekre legyen képes szükségem volt egy nagy adathalmazra, ahol az objektumok változatos háttérben, pozícióban és fényviszonyok mellett jelennek meg. A munkámat Python programozási nyelven végeztem el, ahol segítségemre voltak a már előre megírt mesterséges intelligenciához használatos könyvtárak.

A dolgozatomban arra törekszem, hogy minél érthetőbben és részletesebben mutassam be egy mély tanulási modellt alkalmazó szoftver implementációját és annak nehézségeit.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2

ANDÓCZI-BALOGH GÁBOR

andoczigabor@gmail.com
Mérnök informatika
BSc, 3. félév
Dunaújvárosi Egyetem

CZEILINGER DOMINIK JÓZSEF

cz.dominik@outlook.hu
Mérnök informatikus
BSc, 3. félév
Dunaújvárosi Egyetem

VÁMOS BALÁZS

vamos.balazs@outlook.com
Mérnök informatikus
BSc, 7. félév
Dunaújvárosi Egyetem

Témavezetők:

Dr. habil Katona József
egyetemi docens, tanszékvezető, DUE
Dr. habil Kővári Attila
egyetemi tanár, DUE

Kognitív jellemzők és a szemmozgási paraméterek közötti összefüggések vizsgálata validált szemmozgáskövető rendszerek alkalmazásával

Kulcsszavak: ember-számítógép interfész; szemmozgáskövetés; szoftverfejlesztés; kognitív pszichológia

Az aktuálisan elérhető szemmozgáskövető szoftverek közül több vagy túlságosan magas áron érhető el, vagy támogatottsága már évek óta megszűnt. Ezek a korlátok jelentős akadályokat képeznek a szemmozgáskövetéssel összefüggő vizsgálatokban, melyek a vizuális figyelem és kognitív folyamatok elemzésében nélkülözhetetlenek. Ezen hiányosságok miatt egy korszerű technológiákon alapuló szemmozgáskövető szoftver fejlesztését valósítottuk meg, amely sokoldalúan támogathatja a felhasználói interakciók és kognitív folyamatok jobb megértését. A fejlesztett szoftver képes a szemmozgásparaméterek elemzésére, valós idejű visszacsatolást biztosít, és többféle szemmozgáskövető eszközzel kompatibilis, így szélesebb körű felhasználói bázist céloz meg. A fejlesztett szoftverünk által adott eredményeket más szoftverrel való összehasonlítás útján validáltuk és szemmozgáskövetéssel összefüggő kutatásban önkénteseken kognitív figyelemtesztet kerültek elvégzésre. Ezen vizsgálatok során a Stroop és Visual Search kognitív tesztek közben kerültek rögzítésre majd kiértékelésre a szemmozgás paraméterek, melyek statisztikai módszerekkel kiértékelésre kerültek.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2

VERES MARCELL

ty4fye@hallgato.uniduna.hu

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Egyetem

*Témavezető:
Dr. Pór Gábor
Főiskolai tanár, DUE*

Megfogó sajátfrekvenciájának számítása végeelem módszerrel

Kulcsszavak: Sajátfrekvencia; megfogó; Ansys; modal; rezgésdiagnosztika

A dolgozatomban az Ecotech Nonprofit Zrt. Élettartam Vizsgáló Laboratóriumában használt, a rázandó mintához tervezett megfogó eszköz modális analízisét végeztem el az Ansys szoftver segítségével. Az elemzés célja a megfogó sajátfrekvenciáinak és lengésképeinek vizsgálata volt, ami alapján megítélhető a megfogó stabilitása és megfelelősége a rezgésesztelési folyamatokhoz.

A dolgozat elején ismertettem a kutatás célját, amely a modális analízis elvégzése és a sajátfrekvencia meghatározása egy speciális rezgésdiagnosztikai megfogón. Ezután ismertettem a megfogó eszközt. A modális analízist az Ansys végeelem-módszerével készítettem, részletesen ismertetve annak menetét, elméleti háttereit és a szimulációban beállított paramétereket.

A megfogó modális analízisben kapott sajátfrekvenciáit, ezután egy LDS rázógéppel végzett véletlenszerű (Random) és pásztázó szinuszos (Swept Sine) vibrációs teszttel ellenőriztem, a teszt menetét részletesen ismertettem. Az eredmények egybevágtak, és a megfogó sajátfrekvenciáját egy százalékon belüli pontossággal 2260 Hz-nek ítélt meg. Összességében a dolgozat célját sikeresen teljesítettem, a sajátfrekvencia pontos meghatározását az Ansys szimuláció és a laboratóriumi tesztek is igazolták.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2

VIHAROS MÁRTA JUDIT

viharos.marti@gmail.com

Mechatronikai mérnöki alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Weber Richárd
adjunktus, BME GPK*

Modelling the metabolic and myogenic control in human blood circulation

Kulcsszavak: hemodynamics; myogenic control; metabolic control; vascular model; low-dimensional simulation

The study of biological processes through mathematical modelling could become a cornerstone in understanding complex physiological phenomena in the future. Hemodynamics, the dynamics of blood flow, is a fundamental aspect of cardiovascular physiology, directly influencing the delivery of nutrients and oxygen to tissues. Autoregulation is responsible for maintaining constant blood flow to organs and tissues despite changes in conditions such as blood pressure [1]. This thesis aims to introduce and explore mathematical models that accurately represent processes in connection with autoregulation within the context of low-dimensional hemodynamic simulations. These include the myogenic and metabolic responses.

The myogenic response involves the contraction of arterioles in response to increased intravascular pressure, serving as a key component of autoregulation to maintain consistent blood flow [2]. Similarly, metabolic responses adjust vascular tone based on the metabolic needs of tissues [1]. Traditional three dimensional models, while detailed, are often computationally intensive and impractical for extensive simulations. Thus, this research focuses on developing or modifying low-dimensional hemodynamic models that are computationally efficient yet sufficiently precise to capture the essential features of myogenic and metabolic responses and their effect on blood flow dynamics.

The primary focuses of this thesis are threefold: first, to develop or further develop mathematical models that accurately describe myogenic and metabolic responses under varying hemodynamic conditions; second, to implement these models within a solver tailored for low-dimensional simulations; and third, to analyse and discuss the results obtained from these simulations, providing insights whether the models can provide appropriate and precise results when compared to reality.

[1] Roland N. Pittman. Regulation of tissue oxygenation. Morgan & Claypool, San Rafael, California, second edition edition, 2016. OCLC: 957008214.

[2] William F. Jackson. Myogenic Tone in Peripheral Resistance Arteries and Arterioles: The Pressure Is On! Frontiers in Physiology, 12:699517, July 2021.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2

JUHÁSZ CSENGE JUDIT

juhaszcsege19@gmail.com

Kémia

BSc, 5. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Pethő Dóra

egyetemi docens, PE MK

Tarcsay Bálint Levente

tudományos segédmunkatárs, PE MK

Preiner Sára

PhD hallgató, PE MK

Növényi illóolajok szuperkritikus extrakciójának vizsgálata és fejlesztése kemometriai módszerekkel

Kulcsszavak: adatelemzés; regresszió; szuperkritikus extrakció; Lavandula angustifolia

Az illóolajok, mint különböző szerves anyagok keverékei, régóta fontos szerepet töltenek be a vegyipar finomkémiai ágazataiban (gyógyszer-, élelmiszer-, kozmetikai ipar). Gyártásuk számos összetevőjük miatt szintetikus úton nem gazdaságos, így a mai napig ipari szinten növényi alapanyagokból nyerik ki őket különböző fizikai-kémiai eljárásokkal. Ezen eljárások egyike az adott illóolajat tartalmazó növény részeinek szuperkritikus extrakciója. A szuperkritikus extrakciót az oldószer kiváló oldási képességei mellett számos további előnye (veszélytelen oldószer alkalmazása, könnyen változtatható oldási tulajdonságok, hőérzékeny komponensek kezelése, stb.) is kiemeli a hagyományos anyagválasztási módszerek közül.

Munkám célja a közönséges levendulában (*Lavandula angustifolia*) található szuperkritikus extrakció révén kinyert illóolaj összetételének megismerése. Kísérleti eredmények felhasználásával vizsgálom az extrakció során kinyert illóolaj összetétele és az extrakció üzemeltetési paraméterei közti összefüggést regressziós modellek segítségével. Munkám során lineáris regressziós és LASSO regressziós modellt alkalmazok az illóolaj összetétel és kihozatal becslésére, keresztvalidáció segítségével pedig a felállított modellek predikciós képességét vizsgálom.

Az illesztett modellek paramétereit felhasználva rangsorolom az egyes extrakciós műveleti paraméterek és a növényt érő környezeti hatások (átlagos hőmérséklet, csapadékmennyiség a virágzás előtt) relatív súlyát a kinyert illóolaj tulajdonságaira gyakorolt befolyásuk szempontjából. A kapott összefüggéseket felhasználva optimális üzemviteli paramétereket lehet választani a művelethez elvárt mennyiségű és összetételű illóolaj kinyerésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ALKALMAZOTT SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS NUMERIKUS MÓDSZEREK 2

TÓTH LEVENTE

tlevi1006@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 5. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Osztényi József

főiskolai docens, NJE GAMFK

Síkbeli alakzatok approximációja véletlen sokszögekkel: elmélet és alkalmazások

Kulcsszavak: nevezetes eloszlások; illeszkedésvizsgálat; kerület; terület

A dolgozat témája a síkbeli alakzatok approximációjának elméleti és gyakorlati módszereinek vizsgálata, a sík alakzat geometriai jellemzőinek (kerület, terület, átmérő) számítása véletlenszerű hozzáírt poligonokkal való közelítéssel. Ez a probléma kulcsfontosságú a számítógépes látás és a 3D felületrekonstrukció területén. Elsőként elméleti matematikai módszerekkel vizsgáltuk a körlapba írt véletlen poligonok területének és kerületének várható értékeit. A második lépésben szimulációkat végeztünk az általunk írt programokkal, hogy jobban megértsük, hogyan működik a véletlen poligonokkal való közelítés. A szimulációk segítségével statisztikai vizsgálatokat végeztünk az eredmények eloszlásáról, átlagáról és szórásáról. A kapott eredmények által pontos képet kaptunk az approximáció megbízhatóságáról. Tanulmányunkban a matematikai elmélet és gyakorlati szimulációk összehasonlítása és elegyítése egymással tökéletes példája annak, hogy ezek kombinációja milyen jelentőséggel bír az ipari és tudományos alkalmazásokban. A dolgozat megbízható matematikai biztosítékot ad arra, hogy a véletlen poligonokkal való közelítési technikák mennyire hatékonyak.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

TÓTH BOTOND

t.botond01@gmail.com

Gépészmérnöki

BSc, 6. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Petrik Máté

adjunktus, ME GÉIK

Dr. Szepesi L. Gábor

egyetemi docens, ME GÉIK

Alumínium italosdobozok szilárdsági vizsgálata

Kulcsszavak: alumínium; italosdoboz; szilárdság; vizsgálat; nyomáspróba

„A lényeg (...) nem az, hogy mennyi időt töltesz az egyes dolgokkal. Nem. Az energia számít, amit befektetsz.” (Michael Crawley)

A dolgozatomban alumínium italos dobozok tulajdonságait, valamint a nyomással és hőmérséklettel kapcsolatos jellemzőit ismertetem. Egy áttekintést készítettem róla, mint nyomástartó berendezés, jogszabályi háttéréről a gyártástechnológiájáról, kialakításáról és alapanyagának tulajdonságairól. Bemutatom dobozokban a lévő közegek szén-dioxiddal való dúsításának kémiai háttérét, a gáz vízben való oldhatóságának jellemzőit és az ebből fakadó nyomásváltozást is vizsgálom. Kitérek arra is, hogy milyen feszültségek ébrednek a dobozban belső nyomás hatására. A dolgozat keretén belül továbbá elvégeztem egy nyomáspróbás mérést, amely során meghatároztam mekkora nyomásterhelést viselnek el a vizsgált alumínium edények. Az információgyűjtés és mérés további vizsgálatoknak ad utat, mint például szén-dioxid abszorpciós és deszorpciós folyamatainak elemzése és ezen folyamatok okozta parciális nyomásnövekedésre koncentrálni azon körülmények, illetve paraméterek meghatározása, amelyek a palackok spontán kinyílásához vezethetnek.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

KÁNTOR ÉVA-ANDREA

kantorevaandrea@gmail.com

Mechatronika

BSc, 8. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar

Témavezetők:

Dr. Kántor József

egyetemi adjunktus, SEMT-MT MVK

Dr. Kerekes-Máthé Bernadette-Evelyn

egyetemi docens, MOGYE

Dr. Jakab-Farkas László

egyetemi adjunktus, SEMT-MT MVK

Fogászati kompozitok polimerizációs zsugorodásának hatása a fogcsücskök elhajlására

Kulcsszavak: fogászati kompozit; polimerizációs zsugorodás; csücsökelhajlás; koordinátamérés; digitális képkorreláció

A fogászati kompozitok számos előnyös tulajdonsággal rendelkeznek más tömő anyagokkal szemben, ebből kifolyólag gyakran használják őket oldalsó fogak restaurálásához. A kompozitok fontos jellemzője a polimerizációjukkor végbemenő zsugorodás, amely a tömésben és a fogszövetben megjelenő feszültségekhez vezethet. A zsugorodási feszültségek a fogzománc apró repedéseinek megjelenését, széli beszűrődés kialakulását, a fogcsücskök elmozdulását eredményezhetik. Kutatásom célja, hogy megvizsgáljam 2 fogászati kompozit polimerizációs zsugorodásának hatását a csücsök-elhajlásra. Alumíniumötvözet lemezből kialakított MOD kavitások (4 mm x 4 mm x 4 mm) fogászati kompozittal lettek feltöltve. A kísérleti terv négy mintacsoportot tartalmazott a használt rétegzési technika (bulk, horizontális, ferde) és tömőanyag (Filtek Z550, Filtek One Bulk Fill) függvényében. A csücsök-elhajlás mértékének meghatározására DIC (Digital Image Correlation) technikával, illetve koordináta-mérőgép segítségével került sor. A DIC technikával vizsgált nagyfelbontású fényképek a tömés behelyezése előtt és 10 perccel utána készültek. A koordináta-mérőgéppel a kavitások külső falain tömés előtt és egy nappal tömés után készültek mérések. A kapott mérési eredmények összehasonlítása statisztikai analízis segítségével történt.



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

KIS BENDEGÚZ

bkis@edu.bme.hu

Gépészmérnök

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Wiener Csilla

egyetemi docens, BME GPK

Határfelületi reakciók hatása Al-Mg mátrixú kerámia gömbhéj erősítésű szintaktikus fémhabokban*Kulcsszavak: fémhab, kerámia erősítés, szintaktikus fémhab, al-mg mátrix, alumínium hab*

A kompozitok, más néven társított anyagok közé olyan összetett anyagokat szokás sorolni, amelyek kettő vagy több különböző szerkezetű, eltérő fizikai, kémiai tulajdonságokkal bíró, más szóval egymástól elkülöníthető anyag kombinációjából épülnek föl, olyan módon, hogy a kompozitot felépítő anyagok hasznos tulajdonságait erősítsék, a hátrányos jellegűeket pedig csökkentsék. Kompozitok között megkülönböztetünk például szálerősítésű, szemcseerősítésű, réteges kompozitokat és szintaktikus habokat.

A szintaktikus fémhabok porózus, zárt cellás kompozit szerkezeti anyagok. A porozitásuk forrása a fém mátrix anyagba ágyazott, egyenletesen elosztatott, szabályos kerámia gömbhéj vagy más, porozitással rendelkező részecske erősítőanyag adja. A szintaktikus habok előnyei például a kis tömegük, nagy fajlagos merevségük, nagy fajlagos mechanikai energia elnyelő képességük és jó rezgéscsillapító képességük. Emiatt például a szintaktikus fémhabok használhatók üreges tartószerkezetek kitöltésére, nagy fajlagos energia elnyelő képességük miatt pedig az alkalmazási lehetőségeik között találhatók: ütközők, lökés- és rezgéscsillapítók, robbanáselnyelő és golyóálló lemezek. Szintaktikus fémhabok használatával nemcsak a járművek tömegcsökkenése érhető el, hanem mozgásukhoz szükséges energia is kisebb lesz, így az ezen a területen történő alkalmazásuk esetén csökkenthető a CO₂ kibocsátás. Mivel szintaktikus fémhabok fémekből és kerámiákból épülnek föl, így kémiai stabilitás szempontjából is jónak lehet őket mondani. Kifejezetten alumínium habok előnyös tulajdonsága még, hogy korrózióállóságuk jó, és olvadáspontjuk, például a polimerekhez képest magas, így magas hőmérsékleten és nedves vagy korrozív közegekben is képesek megbízhatóan üzemelni a belőlük készített alkatrészek.

Dolgozatunkban alumínium mátrixú szintaktikus fémhabok szerkezeti és mechanikai tulajdonságait vizsgáltuk. Mátrixanyagként kétféle összetételű ötvözetet, AlMg4.5 és AlMg3-t míg erősítőanyagként kerámia gömbhéjakat használva hoztunk létre szintaktikus fémhabokat nyomásos infiltrálással. Az előállítás paramétereinek és a mátrix anyag magnézium tartalmának függvényében vizsgáltuk a mátrix-erősítőanyag határfelületét és annak hatását a fémhab mechanikai tulajdonságaira.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

KULCSÁR BENEDEK*kulcsar.benedek01@gmail.com**Gépészmérnöki mesterszak**MSc, 2. félév**Miskolci Egyetem**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**Témavezetők:**Pusztai-Spisák Bernadett**tanársegéd, ME GÉIK**Juhász-Erdei Réka**kutató mérnök, AEMI Kft.***Károsodási paraméterek meghatározása small punch vizsgálat és numerikus szimuláció segítségével***Kulcsszavak: small punch vizsgálat; károsodási paraméterek; szimuláció;*

A mérnöki szerkezetek működés közben különböző külső igénybevételeknek vannak kitéve. Ezek az igénybevételek öregbítik az alkatrészek anyagait, ezzel csökkentve az optimális esetben elérhető élettartamot. A fennmaradó élettartam minden szerkezet és minden alkatrész esetében fontos jellemző, mivel ez határozza meg, hogy meddig lehet biztonságos körülmények között üzemeltetni a berendezéseinket. Különösen fontos kérdéskör ez azokban az iparágakban, amelyeknél a technológiai folyamat vagy a működési körülmények megkövetelik a hibamentes üzemelést. Ilyen terület többek között az atomenergia szektor is. Az atomenergia előállításához használt szerkezetek várható fennmaradó élettartamának becslése kritikusan fontos, és erre a kérdésre csak a szerkezetek állapotának folyamatos monitorozása adhat kielégítő választ. A szerkezetek állapotának megfigyelése csak anyagvizsgálatok elvégzésével lehetséges. Viszont a radioaktivitás és szerkezetintegritási kérdések miatt, a szerkezetek vizsgálata csak üzemelés közben végezhető el. Erre a problémára ad megoldást a small punch vizsgálat. A small punch vizsgálat egy az 1980-as években kifejlesztett roncsolásmentesnek tekintett anyagvizsgálati eljárás. Segítségével a szóban forgó szerkezeteket üzemelés közben lehet vizsgálni, minimális anyag felhasználása mellett. A regisztrált eredményből számos anyagtulajdonság határozható meg, mint a folyáshatár, a szakítószilárdság, a törési szívósság vagy akár kúszási jellemzők is. A vizsgálati eljárás fejlesztése napjaink kutatóinak egyik fontos feladata, mivel a módszer szabványosításával kapcsolatban is több nyitott kérdés is felmerül.

A dolgozatomban inverz módszer és small punch vizsgálat segítségével határoztam meg a 15Cr2NiMoV anyag károsodási paramétereit. Az anyagból kimunkált próbatesteken szakítóvizsgálatot végeztem, majd a próbatest befogójából kimunkált small punch próbatesteken méréseket végeztem. A probléma megoldásához tengelyszimmetrikus numerikus szimulációs modellt készítettem. A mérési és szimulációs eredmények összehasonlításából meghatároztam az anyag lokális károsodási paramétereit.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

GÁBRIEL BÁLINT

gabrielbalint19@gmail.com

Gépészmérnöki

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

SZOVÁK BENEDEK

szbenedek0404@gmail.com

Gépészmérnöki

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

PRÉMUS KARINA

karinapremus@gmail.com

Ipari termék- és formatervezői

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Maróti János Endre

Doktorandusz, BME GPK

Mátrixanyagában erősített nyílt cellás fémhabok gyártása és vizsgálata

Kulcsszavak: fémhab; nyílt cellás fémhab; erősítőanyag

A fémhab olyan cellás szerkezetű anyag, amelyben a mátrix anyaga fém és ebben gázzal töltött üregek, pórusok találhatóak. Felépítésük szerint lehetnek nyílt- és zártcellás fémhabok. Nyílt cellás fémhabokban az egymás mellett elhelyezkedő gázzal töltött üregek összeérnek, amíg zárt cellás esetben ezeket az üregeket körben cellafal választja el egymástól. A szintaktikus fémhabok ezen utóbbi, zárt cellás csoportba tartozó anyagok, amelyekben az üregeket például porózus szerkezetű töltőanyag adagolásával hozzák létre. A mátrix tömbi formájához képest a fémhabok kisebb sűrűségűek és nagyobb fajlagos energiaelnyelő képességgel rendelkeznek. Ezeknek a tulajdonságoknak köszönhetően egyre szélesebb körben alkalmazzák az iparban, illetve kutatásuk is egyre elterjedtebb.

A kutatás során nyílt cellás fémhabokat hoztunk létre nyomásos infiltrálással úgy, hogy a kialakuló cellaélekbe kerámia erősítőanyag szemcséket juttattunk. Eltérő anyagminőségű és szemcseméretű erősítőanyagot alkalmaztunk a gyártás során, és az így kapott eredményeket összehasonlítottuk az erősítőanyagot nem tartalmazó referenciaminta eredményeivel. Az előkészített próbatesteken mikroszerkezeti vizsgálatot végeztünk optikai- és elektronmikroszkóppal. A mechanikai tulajdonságokat kvázi-statisztikus zömítőpróbával vizsgáltuk. Ennek során erő-keresztfej elmozdulás adatpárokat kaptunk, amelyekből a kiindulási keresztmetszet és magasság felhasználásával mérnöki feszültség-mérnöki alakváltozás diagrammokat készítettünk. Ezeken vizsgáltuk az egyezményes zömítő folyáshatárt, a platófeszültséget és az 50%-os mérnöki alakváltozásig elnyelt energiát. Az így kapott eredményeket a sűrűséggel fajlagosítva értékeltük ki.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

BÁNYAI KRISTÓF*banyaikristof2003@gmail.com**gépészmérnök**BSc, 3. félév**Miskolci Egyetem**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**Témavezetők:**Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella
egyetemi tanár, ME GÉIK**Dr. Czagány Máté
tudományos munkatárs, ME AVK***Ni-P és Ni-B bevonatok tribológiai tulajdonságainak vizsgálata***Kulcsszavak: Ni-P és Ni-B bevonatok; tribológiai tulajdonságok; kopásvizsgálat*

Napjainkban egyre nagyobb a kereslet a kémiai fémleválasztással előállított bevonatok iránt, mivel az ipar számos területén széles körben alkalmazzák az elektrolízis nélküli bevonatokat. Kutatásom célja az alkalmazások szempontjából fontos Ni-P és Ni-B bevonatok felületi szerkezetének és tribológiai tulajdonságainak vizsgálata.

E cél elérése érdekében a dolgozat első részében a felületvédelem és a felületkezelési eljárások fontosságát ismerttettem. Bemutattam a kémiai fémleválasztást a fém- és fémmátrixú kompozit bevonatok kialakítására. Részletesen ismerttettem a kémiai nikkelezés két fontos módszerét, a nátrium-hipofoszfittal és bórvegyületekkel történő redukciót, valamint a Ni-P és Ni-B bevonatok tulajdonságait. Összefoglaltam a tipikus kopási típusokat és a tipikus kopási mechanizmusok térképeit. A dolgozat következő részében ismertetem a vizsgált próbatesteket, a bevonatok kialakításának módját és a tribológiai tulajdonságok meghatározásához használt berendezéseket, mint például az Optimol SRV5 tribométert, az Olympus DSX1000 digitális mérőmikroszkópot és a Mitutoyo MVK-H1 keménységmérő műszert. Ezt követően az egyes bevonatok Vickers-féle mikrokeménységét a Mitutoyo MVK-H1 keménységmérő műszerrel határoztam meg. Optimol SRV5 tribométerrel kopásvizsgálatot végeztem, amelynek célja egy idő-súrlódási együtttható diagram meghatározása volt, amelyből átlagos súrlódási együttthatókat lehetett kiszámítani. A kopásvizsgálat másik fontos célja az volt, hogy minden egyes próbadarabon kopásnyomokat hozzunk létre, amelyeket további tribológiai tulajdonságok meghatározására lehetett felhasználni. Az így keletkezett kopásnyomokat egy Olympus DSX1000 digitális mérőmikroszkóppal vizsgáltam a kopási térfogatveszteség mérése és a kopásnyom geometriájának meghatározása céljából. A mérés mellett a kopási térfogatot számítással is meghatároztam hengerpalást alakú kopásnyom geometriát feltételezve, illetve a DIN 51834-1 szabvány szerint. A mért tribológiai jellemzők alapján kiszámítottam az Archard-féle és Liu-féle kopási tényezőket. A dolgozat bemutatja pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálat alkalmazásával a bevonatok morfológiai vizsgálatára nyert eredményeket. Összehasonlítva a mérési és számítási eredményeket következtetéseket vontam le az egyes bevonattípusok tribológiai tulajdonságaira vonatkozóan.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

OLÁH KLAUDIA

olah.klau.dia1@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Korsós Krisztián

doktorandusz, BME GPK

Porkohászati technológiával előállított rozsdamentes acél hibrid felületkezelése*Kulcsszavak: 17-4 PH; MIM; plazmanitridálás; pvd*

A gépalkatrészek, szerszámok igénybevételi állapota bizonyos esetekben megköveteli az anyagtulajdonságok inhomogén jellegét: míg a felületi és felületközeli rétegeknél követelmény a nagy keménység és kopásállóság, a magnak szívós jellege előnyös. Ilyen jellegű igénybevételek esetén a szerkezetek felületének módosítása, felületi kezelése levetővé teszi, a követelményeknek eleget tevő szerkezet kialakítását. A felületkezelési eljárásokon belül megkülönböztetünk technológiákat, melyek során az alapanyag felületi rétegét módosítjuk, valamint az eltérő felületi réteget felvivő, bevonatoló technológiákat. A műszaki életben azonban olyan különleges tulajdonságokkal rendelkező felület kialakítására is szükség lehet, melyet önmagában egyik technológia sem képes biztosítani; így terjedtek el a hibrid felületkezelési technológiák, melyek több, egymástól eltérő jellegű felületkezelő technológia hatását ötvözve olyan tulajdonságokat biztosít a szerkezetnek, amelyet egy kezeléssel nem lenne lehetséges elérni. A gépalkatrészek gyártása során felmerülő tényezők a gazdaságosság és a termelékenység. Nagy sorozatszámú gyártott alkatrészek esetén egyre elterjedtebb technológia a fémfröccsöntés (MIM, metal injection molding). A technológia hatékonyan ötvözi a polimerekre jellemző fröccsöntési technológia, illetve a fémek gyártásánál ismeretes porkohászati technológiák előnyeit. A fémfröccsöntés során kialakítható, a hagyományos gyártástechnológiákkal gyártott tömbi anyagoktól eltérő mikroszerkezettel rendelkező termékek és a diffúziós, illetve bevonatoló technológiákkal kialakított felületi tulajdonságok kölcsönhatása azonban kevésbé kutatott területnek számít.

Kutatásom során 17-4 PH jelölésű martenzites, kiválásosan keményíthető rozsdamentes acél esetében vizsgáltuk az eltérő acélgyártási technológiákkal elérhető mikroszerkezetek kölcsönhatását különböző hibrid felületkezelési technológiákkal. A kutatás során alkalmazott gyártástechnológiák hagyományos öntészeti technológia, illetve fémfröccsöntés, mint porkohászati technológia. Az alkalmazott hibrid felületkezelési technológiák kis hőmérsékletű nitridálás, illetve eltérő kémiai összetételű PVD bevonatok kombinációjával lettek megvalósítva. A rendelkezésre álló próbatesteket tribológiai, mikroszerkezeti, keménységi és rétegadhéziós szempontból értékeltük ki.



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 1

ANNUS ROLAND

annrol.ra@gmail.com

Szerkezet ágazat - Magasépítési specializáció

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Hlavicka Viktor

egyetemi adjunktus, BME ÉMK

Zúzott beton adalékanyag tartalmú újrahasznosított betonok szilárdsági tulajdonságainak változása magas hőmérséklet hatására

Kulcsszavak: beton; újrahasznosított beton; zúzott beton; magas hőmérséklet

Az építőipar egyik legnagyobb mennyiségében használt alapanyaga a beton. Napjainkban statisztikai adatok által kimutatható, hogy az előállított frissbeton mennyisége többszöröse a kitermelt adalékanyag mennyiségének. Ezt az állapotot hosszútávon nem lehetséges fenntartani, alternatív megoldások szükségesek.

Ilyen megoldás az újrahasznosított adalékanyagú beton készítése. Tanulmányomban eltérő szilárdságú, megszilárdult betonok zúzásával előállított zúzott adalékanyagú újrahasznosított betonok keverését végeztem el. A kutatásomban alkalmazott vizsgálatok kiterjedtek az alkalmazott zúzott betonra, mint adalékanyag, illetve a friss- és megszilárdult állapotú keverékre. Ezeken a vizsgálatokon felül hőterhelést is végrehajtottam a próbatesteken, több hőlépcsőben, magas hőmérsékleten.

Kutatásom célja az ily módon készített betonok szilárdsági paramétereinek megváltozásának vizsgálata, magas hőmérséklet hatására. A kapott eredményeket össze kívánom hasonlítani a természetes adalékanyagú betonokkal.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

KOVÁCS BENCE

ealocz@inf.elte.hu

Duális Gépészmérnök BSc

BSc, 3. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Sidor Jurij, DSc.

egyetemi tanár, ELTE IK

Bátorfi János György

egyetemi tanársegéd, ELTE IK

Az újrakristályosodási folyamatok numerikus elemzése wavelet transzformáció alkalmazásával

Kulcsszavak: újrakristályosodás; JMAK-modell; alumínium; wavelet-transzformáció

Az alumínium hengerlése során jelentős mechanikai alakváltozás következik be, amely nemcsak fizikai hatásokkal jár, hanem fizikai-kémiai folyamatokat is befolyásol, például az újrakristályosodás folyamatát.

Az újrakristályosodás egy hőmérsékletfüggő átalakulási jelenség, amely során a deformált szemcseszerkezet helyreáll és új kristályos szerkezet alakul ki. E folyamat mértéke és dinamikája numerikus módszerekkel követhető nyomon.

A TDK dolgozatomban az újrakristályosodás folyamatainak vizsgálatára és a hozzá kapcsolódó fizikai rendszerek közelítésére matematikai módszereket alkalmazunk. Különös figyelmet fordítottunk az újrakristályosodást leíró görbék elemzésére, melyeket wavelet transzformációs technikákkal vizsgálunk.

A wavelet transzformáció széles körben használt matematikai eszközök a különböző tudományterületeken, így a fizikai rendszerek modellezésében is. A wavelet transzformáció – különösen az ortogonális Coifmann waveletek – különösen hasznos, mivel lehetővé teszi a jelek részletes vizsgálatát mind az idő-, mind a frekvenciatartományban. A Coifmann waveletek kiemelkedő tulajdonságai, mint például a szimmetria és az energiatartalom megőrzése, alkalmassá teszik őket az újrakristályosodási folyamatok numerikus elemzésére és a fizikai rendszerek pontos modellezésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

MERTL MARTIN

marty.mertl@gmail.com

gépészmérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szebényi Gábor

egyetemi docens, BME GPK

Nemes-Károly István

PhD hallgató, BME GPK

Dr. Kocsis György

tanársegéd, SE ÁOK

Cellás szerkezetű implantátumok fejlesztése csontbenövés elősegítésére

Kulcsszavak: implantátum; Ti6Al4V; csontbenövés

A XXI. században már mindennapossá vált egy-egy ortopédiai műtét során a különböző ízületi implantátumok beültetése. Jellemzően ezek váll-, térd-, és csípőprotézisek. Akkor van szükség ilyen beavatkozásra, amikor az ízület bizonyos elváltozása fájdalmat okoz a betegnek, illetve csökken a mozgástartománya, tehát funkcionalitását tekintve beszűkül, gátolttá válik a rendszer. Az implantátumokat jellemzően biokompatibilis fém, kerámia, illetve polimer anyagokból készítik. [1] A protézisek rögzítése a csontban megoldható csavarral vagy cementtel, vagyis kétkomponensű polimetilmetakrilát használatával. A felületüket struktúrálják, hogy elősegítsék az osteointegrációt, vagyis a csontbenövést, erre sokféle technológia létezik. Az implantátum szárára fémszórással új réteget visznek fel, hidroxipatit bevonatot alkalmaznak, vagy plazmaszórással alakítják ki a megfelelő struktúráltságot. Az eljárások még nem tökéletesek. A csontszövet és az implantátum között mikroelmozdulások léphetnek fel, amik dörzsölik a csontot, és idővel instabilitáshoz, később pedig revíziós műtétet vezetnek. [2] A technológia fejlődése az ortopédiát se hagyta ki. A legújabb trendeket követve itt is a kutatások középpontjába kerülnek az additív gyártási eljárások, amik nemcsak a személyre szabott gyógyászatot lendítik előre, de a protézisek optimalizálhatóságát is, mechanikai, tribológiai és osteointegrációs szempontból. [2] A protézisek tervezhetővé váltak különböző cellás struktúrájúra, amik DMLS (Direct Metal Laser Sintering) technológiával le is gyárthatók. A technológiánál por alapanyagból lézeres szintereléssel hozunk létre terméket. Implantátumoknál a legelterjedtebb alapanyag az ausztenites acél, kobalt-króm ötvözetek és különböző titán ötvözetek. Kutatásaim során a vizsgálataimat Ti6Al4V ötvözetből nyomtatott alkatrészekre végzem. Munkám során - a legfőbb célom - olyan cellás szerkezetek kifejlesztése, ami elősegíti a csontbenövést, és megfelelő mechanikai tulajdonságokkal rendelkezik, hogy csökkentse a stress-shielding jelenséget, mindemellett pedig a páciensre optimalizált személyre szabott (tailor-made) konstrukció. A megfelelő szerkezet megtalálásához végelem szimulációkat készítek, illetve mechanikai vizsgálatokat végzek, továbbá egy szerkezeti tervezést is végrehajtok. Irodalom:

[1] <https://orthoinfo.aaos.org/en/treatment/total-hip-replacement/>

[2] Kurtz S. M.: UHMWPE Biomaterials handbook. Elsevier, Oxford (2016)



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

TAKÁCS ÁRPÁD

arpadtakacs2001@gmail.com

Fizikus

MSc, 9. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Lendvai János, DSc.

emeritus professzor, ELTE TTK

Zsurzsza Sándor

Vezető mérnök, Robert Bosch Kft.

CSL félvezető modulok élettartam függősége a terhelési idő függvényében*Kulcsszavak: Félvezető-modul, Meghibásodási mechanizmus, Élettartam modellezés, Teljesítményelektronika, Anyagtudomány*

Az elektromos járművek egyik fontos alkotóeleme az inverter, amelynek feladata az egyenáram váltóárammá alakítása. Az inverter szíve a félvezető modul (PM), amelynek fejlesztésében az utóbbi években jelentős fejlődés tapasztalható. Az autógyártók részéről egyre növekvő igény mutatkozik a nagyobb teljesítményű, tartósabb és olcsóbb félvezető modulok iránt. A jelenleg használt modulok alkatrészeinek korlátai miatt nehézségek adódnak a nagyobb hatékonyság és teljesítménysűrűség elérésében. Ezért az utóbbi években több próbálkozás történt új és jobb modulok kifejlesztésére. Az újabb és modernebb modulok fejlesztésében fontos lépés azok élettartamának becslése. Az autógyártók elvárják, hogy a félvezető modulok fejlesztői bizonyos szabványok alapján garanciát vállaljanak arra, hogy a termék normál használat mellett átlagosan legalább 15 éven keresztül megőrzi a funkcióját. E követelmény teljesítése érdekében a fejlesztő cégek különböző módszereket alkalmaznak annak előrejelzésére, hogy bizonyos használati kapcsolatos hatások hogyan károsíthatják a modult. Ez magában foglalja a hőmérsékleti, elektromos és mechanikai hatások következményeit a használat során. Ezeknek a környezeti hatásoknak a károsító hatásai szimulációk és élettartam-tesztek révén becsülhetők meg. A tesztek során kulcsfontosságú, hogy a valós körülményeket a lehető legjobban modellezzük, amikor a termék meghibásodását vizsgáljuk. Ebben a vizsgálatban a tesztek időtartama döntő fontosságú, és annak esetleges csökkentése jelentős mennyiségű időt és pénzt takaríthat meg a fejlesztésben részt vevő cégek számára. Kutatásom elsődleges feladata annak meghatározása, hogy hogyan lehetne csökkenteni a tesztelés során használt terhelési időket. A rövidített tesztek során fontos, hogy a meghibásodási mód változatlan maradjon, így a kapott eredmények továbbra is leírják a termék öregedése során fellépő terheléseket.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

HOLL DÉNES

denes.holl@gmail.com

Műszaki menedzser alapszak

BSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Katula Levente Tamás

docens, BME GPK

Kemény Dávid Miklós

tanársegéd, BME GPK

Duplex acélból, felrakóhegesztéssel készített próbatestek hőkezelése

Kulcsszavak: felrakóhegesztés, duplex acél, hőkezelés

A dolgozatban felrakóhegesztéssel, pontosabban huzalelektrodás védőgázos ívhegesztéssel végzett additív gyártással (WAAM), robotkar segítségével, ER2209 huzalanyagból készítettem egy próbatestet. A célom az volt, hogy a megfelelő paraméterekkel az 50-50% ferrit-ausztenit arányt be lehessen állítani.

A próbatestből két mintadarab került kimunkálásra. Egy korábbi gyártású falból is kerültek kimunkálásra minták, szám szerint négy darab. A megfelelő előkészítések után mikroszerkezeti vizsgálatokat végeztem. Képelemzéssel és ferritszkópos méréssel is meghatároztam a minták ferrit-ausztenit arányát. A képelemzéshez a képeket optikai mikroszkóppal készítettem. A mintákon Vickers keménységvizsgálatot is végeztem.

Ezt követően hőkezelésnek vetettem alá a mintákat, mert a paraméterekkel az 50-50% ferrit-ausztenit arány nem volt elérhető. A korábbi gyártású mintákat hőkezelttem először, a hőkezelések 1120°C, 1220°C és 1270°C -on történtek. Minden hőkezelés után ismételt mikroszerkezeti és keménység vizsgálatot végeztem. A négy minta mindegyike eltérő sebességgel hűlt le. Az első mintát vízben, a másodikat olajban, a harmadikat levegőn hűtöttem. A negyedik minta a hőkezelő kemencében hűlt le. A nem hőkezelt minták ferritarányai a várakozásoknak megfelelőek voltak. A képelemzéssel megállapított ferritarányok azonban akár 8 %-al is nagyobbak lettek, mint a ferritszkópos mérések eredményei. Az eltérést feltételezésem szerint a másodlagos fázisok jelenléte okozta. A hőkezelések hőmérsékletének emelésével a két vizsgálati módszer közötti ferritarány különbség három minta esetén csökkent. A kemencében kihűlt mintánál azonban nőtt a különbség. A másodlagos fázisok kimutatására a negyedik mintát további vizsgálatoknak vettem alá. A vizsgálatok során sikerült bizonyítani másodlagos fázisok jelenlétét. A hőkezelések hőmérsékletének növelésével a ferritarány nőtt. Emellett hűtési sebességek is hatással voltak a ferrit - ausztenit arányra. Minél lassabb volt a hűtés, annál kisebb lett a ferrit fázis aránya a mintákban. A másik gyártásból származó minták 1270°C-on kerültek hőkezelésre és vízben lettek lehűtve, hogy a lehető legnagyobb legyen a ferritarány. A szakirodalomnak megfelelően a fal magassága mentén a ferrit aránya változott, míg szélesség mentén nem. A módszerek közötti különbség ezeknél a mintáknál is jelen volt. A másodlagos fázisok aránya csökkent a megfelelően nagy hőmérsékletű hőkezeléssel és gyors hűtéssel.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

OLÁH KLAUDIA

olah.klau.dia1@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Korsós Krisztián

Doktorandusz, BME GPK

Eltérő nitridálási technológiák alkalmazása melegalakító szerszámacélon*Kulcsszavak: plazmanitridálás; sófürdős nitridálás; melegalakító szerszámacél*

A nitridálás napjaink egyik legjelentősebb termokémiai felületkezelő eljárása. A nitridálási technológiák csoportosíthatók a nitrogén leadó közeg halmazállapota szerint. Manapság főként három egymástól jelentősen eltérő eljárást alkalmaz az ipar: gáz-, sófürdős-, valamint plazmanitridálási technológiákat.

Dolgozatom célja nyomásos alumíniumöntvények előállításánál alkalmazott melegalakító szerszámacél próbatesteken végzett mérések alapján összehasonlítani a sófürdős-, valamint plazmanitridálási eljárásokat.

A sófürdős nitridálást, mint a gáznitridálás alternatíváját fejlesztették ki. Rövidebb az eljárás kezelési ideje, valamint költséghatékonyabb elődjénél, nagy hátránya azonban, hogy a cianid tartalmú sófürdő rendkívül káros a környezetre. A plazmanitridálás kezelési ideje szintén jelentősen rövidebb, mint a gáznitridálás során, valamint környezetkímélőbb a sófürdős eljárás használatánál.

Kutatásom során a nitridálás két fő technológiai változatának, a sófürdős és plazmanitridáló eljárásnak melegalakító szerszámacélra gyakorolt hatását hasonlítom össze. A választott acél a BÖHLER W350 ISOBLOCK melegalakító szerszámacélja, melyet az iparban széleskörben alkalmaznak nyomásos öntészetnél. A 20x20x5 mm geometriájú minták egy része a TS Hungary Kft. által sófürdős nitridálással lett kezelve, egy másik részét pedig a voestalpine HPM Hungary Kft. kezelte plazmanitridáló eljárással. Mindkét esetben 100 µm diffúziós réteg és 10 µm vastagságú vegyületi réteg kialakítása volt a cél.

A minták egy részét ezt követően olvadt alumínium közegben ciklikus hő és korróziós hatásoknak tettük ki, ezzel szimulálva a nyomásos öntészet során tapasztalható körülményeket. A különböző eljárásokat a keménységmérés értékei, a kialakult nitridált rétegmélységek és tribológiai szempontból a koptatási vizsgálat eredményei alapján hasonlítottuk össze.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

BERECZKI ALEXANDRA*bereczkiszandi@gmail.com**Járműmérnök**MSc, 2. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Hlinka József**egyetemi adjunktus, BME KJK***Femtosekundumos lézerrel való felületkezelés hatása additívan gyártott Ti6Al4V lemezekre***Kulcsszavak: additív gyártás, Ti6Al4V, femtosekundumos lézer, LIPSS*

Napjainkban egyre szélesebb körben terjed el a titán ötvözetek alkalmazása. Alkalmazzák a járműiparban, de kiválóan megfelel orvosi célokra is implantátumokként. Az egyre szélesebb körben való alkalmazhatósága a kiváló mechanika tulajdonságainak köszönhető, ugyanakkor azt is figyelembe kell vennünk, hogy milyen célra szeretnénk felhasználni az említett ötvözeteket.

Napjainkban számos módon előállíthatjuk az ezen anyagokból készülő alkatrészeket, tömbi anyagból forgácsolással, kovácsolással, továbbá porkohászat révén vagy additív gyártással, ezen belül is számos lehetőség kínálkozik egy járműipari alkatrész vagy implantátum előállítására.

Az alkatrész előállításának módjától függ a felületi érdessége, ezért a felhasználástól függően felületi módosításra lehet szükség. A felületi módosításra számos lehetőség elérhető, a megfelelő módszer a felhasználástól függ. A felület módosítás egyik lehetséges módszere a lézerindukált periodikus felületi struktúrák létrehozása (Laser Induced Periodic Surface Structure- LIPSS). A LIPSS számos alkalmazási területe ismert, alkalmazzák az elektronikában, optikában, illetve ismertek a biológiai alkalmazásai is, valamint számos új felhasználását kutatják jelenleg is. Különböző esetekben eltérő felületi érdesség szükséges; például orvosi felhasználás esetén külön szabvány határozza meg a követelményeket.

További szempont az alkatrészek közötti kötések létrehozásának szempontjából a felület nedvesíthetősége. Ez a tulajdonság szorosan függ a felület módosítástól, mivel a felület módosításával akár hidrofil, akár hidrofób felület is létrehozható, a felhasználástól függően.

Tehát a felület pl. orvosi alkalmazás esetén általában hidrofób tulajdonságú, amely antibakteriális felület létrehozásához alkalmas. Azonban járműipari alkalmazás esetén fontos a súlycsökkentés, amelyet additívan gyártott titán ötvözetekkel biztosíthatunk, illetve, ha a felületet hidrofil irányba módosítjuk, akkor a szereléshez szükséges csavarozást és szegecseletést egyes esetekben kiválthatja a forrasztás, illetve a ragasztás.

A LIPSS kutatás jelenleg is egy aktívan folyó kutatási terület, így jelen dolgozatban a megkezdett kutatásomat kiterjesztem az additívan gyártott titán ötvözetekre (jelen esetben Ti6Al4V). Azért esett a választásom erre az anyagra, mivel mind járműgyártás, mind pedig az orvostudomány területén nagy jelentőséggel bír.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

KULLMANN BARNABÁS

kullmann.barnabas@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Bilicz Sándor
docens, BME VIK**Komplex permeabilitás identifikációja ferritmagos tekercs időtartománybeli vizsgálatával***Kulcsszavak: időtartomány; komplex permeabilitás; ferrit;*

A teljesítmény-elektronikában nagyon fontos szerepet játszanak a ferritmagos fojtótekercsek. Ezen eszközök, amelyek főleg a tápegységek kimenetein találhatók meg, a nagyfrekvenciás zavarjelek csökkentésére szolgálnak, így az elektromágneses kompatibilitás (EMC) szempontjából igen lényegesek.

A kiszűrendő zajok spektruma igen széles, ezért az áramkör tervezéséhez szükséges a ferrit permeabilitásának ismerete egy széles frekvenciasávban. Ám ennek a meghatározása közel sem olyan egyszerű, a ferrit belsejében lejátszódó összetett folyamatok miatt. A ferrit permeabilitása egy komplex függvényként írható le, $\mu(f) = \mu'(f) + j \cdot \mu''(f)$ alakban. Ez nagyban függ a ferrit anyagi összetételétől és geometriájától, analitikus számítása bonyolult, leginkább mérésrel lehet meghatározni. Ennek egy módszere az, hogy sok frekvencián megmérjük a ferritmagos tekercs impedanciáját, és ebből visszaszámoljuk a μ' és μ'' értékeket. Egy másik eljárás szerint egy időtartománybeli impulzust mintavételezünk, és abból nyerjük ki a permeabilitás értékét. Ennek előnye, hogy nem kell hozzá impedanciamérő eszköz, csak egy mintavételező, és egy feldolgozó egység.

Dolgozatomban ennek az időtartománybeli módszernek az alkalmazhatóságát fogom vizsgálni. Az anyagparaméterek identifikálásához egy impulzus-gerjesztést adok a ferritmagos tekercsre, és annak mintavételezéséből a Fourier-transzformáció segítségével meghatározom az impedanciát, majd a μ' , μ'' paramétereket. A komplex permeabilitás valós és képzetes része közti összefüggést leíró Kramers-König relációt is alkalmazom a pontosság növelésére. A kidolgozott módszerrel saját méréseket végzek, és azokat hasonlítom össze a számítások eredményével, valamint az irodalomból vett adatokkal.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 2

STIFT MÁTÉ KÁLMÁN

stift.mate@gmail.com

Egészségügyi Mérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Bonyár Attila

egyetemi docens, BME VIK

Dr. Petrik Péter

tudományos főmunkatárs, HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont

Dr. Lábadi Zoltán

tudományos főmunkatárs, HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont

Optikai és elektrokémiai érzékelés arany nanorészecskékkel

Kulcsszavak: elektrokémia; ellipszometria; felületanalitika; szenzorfehérje-filamentumok; ivóvíz

Arany nanorészecskéket tartalmazó vékonyréteg-szerkezetek optikai és elektrokémiai elven egyaránt alkalmazhatók szennyezők és célmolekulák érzékelésére folyadékokban. Az érzékelők fejlesztésének fontos fázisa a szenzor felületén megfelelő tulajdonságú arany nanorészecskéket tartalmazó réteg kialakítása. Egy új, kombinált mérőeszköz segítségével optikai és elektrokémiai elven egyszerre lehet az arany nanorészecskék kialakulását a réteg kiépülése közben tanulmányozni, majd ugyanebben az eszközben az optikai és elektrokémiai érzékelést tesztelni. A munka során arany nanorészecskéket hozok létre oldatból kontrollált módon, nanométeres érzékenységű optikai módszerrel mérve a felületet a réteg kialakulása közben, majd a megfelelő réteg kialakítása után nehézfémionok (elsősorban nikkel) kötésére alkalmas fehérjefilamentumokat rögzíték a mintán. A méréseket többféle potenciáltartományon elvégzem. Megvizsgálom, hogy a létrehozott felületek milyen tulajdonságokat mutatnak, és hogyan optimalizálhatók célmolekulák és szennyezők kimutatására folyadékfázisból. A munkához rendelkezésre állnak speciális kombinált mérőcellák, illetve optikai műszerek. Az elvégzett elektrokémiai kísérletek során ciklikus voltammetriát és kronoamperometriát alkalmazok, míg a folyamatok optikai nyomkövetése in situ ellipszometria segítségével történik. Munkám részét képezi a valós rétegszerkezet lehető legpontosabb modellezése Python környezetben, ahol a változtatható elektrokémiai paraméterek illesztésével nyert információkból vonok le következtetéseket. A kapott felületek anyagszerkezeti analízisét pásztázó elektronmikroszkóp felvételeinek segítségével értékelem. A későbbiek folyamán egy olyan nehézfém-érzékelő szenzor kialakítását tűzöm ki célként, mellyel a folyadékminták a mintavételezés helyén könnyen kiértékelhetők. Egy ilyen technológia lehetővé tenné az ivóvíz analizálásával kapcsolatban felmerülő logisztikai problémák és az idővesztés redukálását.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

OROSZ ADRIENN

adriennorosz93@gmail.com

Anyag- és Vegyészmérnöki Kar

MSc, 4. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Terék Tamás

technológia vezető, Ecseri Kft.

Dr. Kulcsár Tibor

egyetemi adjunktus, ME AVK

Silafont36 nyomásos öntészeti ötvözet mechanikai tulajdonságainak vizsgálata*Kulcsszavak: AlSi10MnMg; olvadék metallurgia; homogenizálás; mesterséges öregítés; mechanikai tulajdonságok*

A járműipari öntészet területén egyre szigorodó vevői kritériumoknak kell megfelelni mind az olvadékminőség, mind a késztermék tulajdonságait tekintve. Dolgozatom célkitűzése a Silafont36 öntészeti ötvözetből öntött termékek mechanikai tulajdonságait befolyásoló paraméterek vizsgálata volt. Az ipari gyakorlatban alkalmazott olvadékelemzési eljárásokkal, sűrűség-index méréssel és K-mold teszt alkalmazásával minősítettem az olvadék tisztaságát. Az olvadék túlhevítésének számos káros hatását sikerült igazolni, ugyanis az oldott gáztartalom jelentősen megemelkedett, ugyanakkor az olvadéktisztítási folyamatot követő K-mold minták töretfelülete rendszeresen komplex zárványokkal volt szennyezett, amely a túlhevítés során végbemenő oxidációs folyamatokkal magyarázható.

A túlhevítés jelentős hatással volt az oxigénhez nagy affinitású az ötvözőelemek (Mg, Sr) kiegészében, melyeket előötvözetek (AlSr10, AlMg65) alkalmazásával pótolnom kellett, a specifikációban előírt érték betartása érdekében. Az olvadék felületének oxidációtól való védelmének érdekében alkalmazott fedőszó nem hozta az elvárt eredményeket, az ötvözők adagolási pontjának megváltoztatása a gáztalanítási periódus végére pedig szintén nem hozott pozitív változást az öntvények mechanikai tulajdonságában, melynek oka a felület közelében történő oldódás és oxidálódás. A mechanikai tulajdonságok különböző öregítési eljárások után sem hozták az elvárt eredményeket, ezért szövetszerkezeti vizsgálatokat végeztem. Összehasonlításra került az olvasztás után létrejött- valamint a beszállítótól származó tömbösített eredeti, Silafont36 ötvözet szövetszerkezete. Az optikai- és SEM vizsgálatok legfontosabb eredményei vas-mangán intermetallikus vegyületfázisok detektálása az öntvények szövetszerkezetében. Ezek a vegyületfázisok kémiaiilag stabilak, az alakstabilitásuknak és rideg fázisként való viselkedésüknek negatívan befolyásolják a Silafont36 típusú ötvözet mechanikai tulajdonságait, amely így elmarad a vevői specifikációtól, az alkalmazott hőkezelési eljárás mellett is. A technológiában alkalmazott paraméterek (olvasztási, gáztalanítás, mesterséges öregítés) optimalizálása mellett a legfontosabb az intermetallikus fázisok megjelenésének elkerülése és forrásának feltárása volt. A dolgozat további célja a T6-os hőkezelési eljárások alkalmazhatóságának és eredményességét vizsgálata, összevetve az előzetese alkalmazott, T5-ös hőkezeléssel szemben, mely kísérletek végső célja, a mechanikai tulajdonságok teljesülése.



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

PAPP ENIKŐ

eniko0555@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 8. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Mizsei Anett

egyetemi tanársegéd, OE YBL

Transzparens anyagok: az üveg és alternatívái*Kulcsszavak: üveg; átlátszó; áttetsző; fényáteresztő; anyaginnováció*

Az építészet történetének kezdete óta az ember az épületeitől védelmet vár, de azt is, hogy onnét a környezetére rálásson. Kezdetben ez a túlélés kulcsa volt a természetben. A technológia fejlődésével aztán egyre fejlettebb védelmet tudott kialakítani a települések, várak, erődök stb. elhelyezésével, és a transzparencia szerepe is sokrétűbbé vált. (Fénnyel való játék, esztétika, stb.) A kilátás a külvilággal való kapcsolat, a térlehatárolások sokfélesége a transzparens szerkezetek fejlődését is magával hozta. Átlátszó és törékeny – ezek a jellemzők hosszú időn át meghatározták mindazt, amit az "üveg" jelentett. Azonban az innováció és a tudomány folyamatos fejlődése új lehetőségeket kínál számunkra az anyagok világában. Egyre inkább elmozdulunk az egykor megszokottól, és megkezdjük az új, kreatív megoldások keresését, különösen olyan területeken, ahol az üveg hagyományosan alkalmazott anyag volt. Ma az átlátszó, áttetsző vagy fényáteresztő anyagok fejlesztésének két útja figyelhető meg (a szakirodalmak alapján): az üveg anyagának fejlesztésével, amelynek során az üveg nemkívánatos tulajdonságait (pl. törékenysége, belső tér túlzott felmelegedése) igyekeznek kiküszöbölni. A másik út az új, eddig nem használt anyagok létrehozása. Ez a tanulmány egy új távlatot kíván nyitni az anyagok világában, bemutatva azokat az alternatív megoldásokat, amelyek lehetőséget kínálnak a hagyományos üveg helyettesítésére. A kutatás célja, hogy áttekintést adjon a ma elérhető, vagy még fejlesztés alatt álló anyagokról, vizsgálja egyedi tulajdonságaikat és összehasonlítsa őket alkalmazási lehetőségeiket illetően és ösztönözze a további innovációt és az új ötletek kialakítását az anyagtudomány területén. Megvizsgáljuk, hogy milyen egyedi tulajdonságokkal rendelkeznek ezek az anyagok, és milyen területeken lehetnek alkalmazhatók hatékonyan.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

NAGY PÉTER

peteer010@hotmail.com

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Dunaújvárosi Egyetem

Témavezető:
Dr. Pór Gábor
Főiskolai tanár, DUE

Vasúti sínek hibaanalízise akusztikus pásztázó mikroszkópos eljárással

Kulcsszavak: Vasúti sínek; anyagvizsgálat; pásztázó akusztikus mikroszkóp

A Dunaújvárosi Egyetem (DUE) Dr. Pór Gábor vezette Magyar Akusztikus Ipari Diagnosztikai Laboratóriumában (MAIDLAb) ismerkedtem meg az ott fejlesztett pásztázó akusztikus mikroszkóppal, a MAIDScan-nel, amelyet a korszerű roncsolásmentes anyagvizsgálatokban használnak. Számomra ez a terület nem idegen, munkámból kifolyólag, mivel acélszerkezetek gyártásával és automatizált gépek beállításával foglalkozom munkahelyemen. A bemutatott kutatásban vasúti sínek vizsgálatát tűztem ki célul. Eredetileg is több mintadarab rendelkezésre állt. Ezek a darabok olyan sínszeletek voltak, amelyeket különböző anyagfajtákból hegesztettek össze. Az volt a célkitűzés, hogy az összehegesztésekben és környezetükben esetlegesen előforduló hibákat detektáljuk és a lehető legjobb képben jelenítsük meg azokat. A test térfogata szépen ki is rajzolódott. A hegesztésnél, ahol a különböző sűrűségű anyagok találkoztak, kis határvonal jelent meg. Arra következtettünk, hogy ez bizonyára a két különböző anyagsűrűség miatti enyhe visszaverődés eredménye. Egyéb hibát nem találtunk, ezért kihasználva a hegesztésben való jártasságom, célul tűztem ki, hogy olyan hegesztést végezzek egy sínszeleten, amiben biztosan lesz hiba, mivel ilyen mintadarabot terveztem és készítettem. A roncsolásmentes pásztázó berendezéssel végzett kiértékelés során ez sikeresnek bizonyult. A vizsgált darabban több helyen is igazoltam az anyagfolytonossági hiányok helyét és mértékét, amivel sikerült megmutatnom ezen, relatíve új eljárás használhatóságát hibás sínhegesztési hibák vizsgálatában. Ezután a különböző beállítások megváltoztatásával és különböző vizsgálófejek alkalmazásával vizsgáltam azt, hogy ezeket a hibákat, hogy lehetne a legjobban megjeleníteni a vizsgálati eredmények bemutatásában.

Az eredmények ma még kezdetinek tűnhetnek, de biztatóak, annak ellenére, hogy hazánkban először került sor vasúti sínhegesztések pásztázó akusztikus ultrahangos berendezéssel történő vizsgálatára, amelynek eredményei igen ígéretesek a jövőre nézve.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

BALOGH ROLAND

imf920711@gmail.com

gépészmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fábián Enikő Réka

egyetemi docens, OE BGK

Víztechnológiai berendezések karbantartási problémái*Kulcsszavak: Metallográfia; Anyagvizsgálat; Élettartam vizsgálat; Vízvezetékek;*

Dolgozatom témaként a "víztechnológiai berendezések karbantartási problémái" témát választottam. A víztechnológiai berendezések egyik legnagyobb gondja a csövek tönkremenetele. A Fővárosi Vízművektől 8 db csőszakaszt kaptam, melyeket 7 db csőtörési helyszínről munkáltak ki, az életkoruk 56 és 115 év közötti, valamint NA80 és NA150 közötti névleges átmérőjűek voltak. A csővezetékek mind öntöttvas anyagúak. Dolgozatom elsődleges célja az volt, hogy ezeknek a károsodott vezetékszakaszoknak a tönkremenetel okát feltárjam, esetleg a hátralévő élettartamát megbecsüljem. Irodalomkutatót végeztem a károsodások lehetséges okainak feltárása érdekében. A károsodott tartományokból (lyukak, repedések, törések) metallográfiai vizsgálatok céljából mintadarabokat munkáltam ki a csövek hossz és keresztmetszetéből. Csiszolás, polírozás után a nitállal maratott mintákat fény és elektronmikroszkópos vizsgálatoknak vetettem alá. A metallográfiai vizsgálatok kiértékelését az MSZ 5617-74 szabvány szerint hajtottam végre. A szabványnak megfelelően maratás előtt, polírozott állapotban minősítettem a fémes részeket a grafit alakját, a grafit méretét, és a grafit eloszlását. A vizsgálatok során kiderült, hogy minden minta a lemezgrafitos öntöttvasak közé tartozik, a grafit eloszlása, alakja és mérete hasonló. Megállapítottam, hogy mindegyik mintánál a fémes fázis perlites, foszfidos eutektikummal kiegészítve, keménységük átlagosan 220 HV30, ami azonos anyagminőségre enged következtetni. Ezt követte a végső kiértékelés, amelyben a már ismert anyagminőség szerint a csőfal vastagsági vizsgálatok alapján kísérletet tettem a csővezetékek további üzemidejének becslésére, az egyes csővezetékek életkorát, és az egyes helyszínekre jellemző maradék falvastagság, valamint az átlagos korrózióssébség figyelembevételével. A végső kiértékelés szerint, a dolgozatomban vizsgált hét helyszín közül mindössze három helyszínen folytatódhat a csővezeték szakaszok üzemeltetése. A végső kiértékelés azonban meglehetősen furcsa eredményt hozott, mivel több idősebb vezetékszakasz is tovább üzemeltethető, azonban az újabb vezetékszakaszok már nem, azaz gyorsabban tönkrementek. Mivel az elemzés nem mutatott különbséget az anyagminőségekben, irodalmi adatok alapján a talaj korrozivitása hasonló, így a dolgozatban figyelembe vett szempontok alapján nincs magyarázat arra, hogy az újabb csővezeték szakaszok miért mentek hamarabb tönkre, mint az idősebbek.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

KERTÉSZ OLIVÉR GÁBOR*k.oliver0917@gmail.com**gépészmérnök**BSc, 3. félév**Óbudai Egyetem**Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai**Mérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Tóth László**egyetemi docens, OE BGK***Főtengely szimering házöntvény öntőszerszám élettartamának növelése, megfelelő acélminőség kiválasztásával és optimális hőkezelésével***Kulcsszavak: öntőszerszám; szerszámacél; hőkezelés; mélyhűtés; élettartam*

Dolgozatom célja egy autóalkatrész nyomásos öntőszerszám élettartamának növelése volt. A szerszám fejlesztése során a megfelelő anyagminőség kiválasztását és az optimális hőkezelési technológia meghatározását tűztem ki célomul. Kutatásom alatt 6 darab szerszám készült el 4 változatban összesen 3 különböző anyagminőségből, amelyek a W302; DIEVAR és UNIMAX minőségek. A három szerszámacél közül az UNIMAX bizonyult a gyártás szempontjából a legnagyobb élettartamúnak, mivel használatával sikerült kiaknáznunk minden egyes problémát, ami az előzőekben a korai tönkremeneteleket okozta.

A dolgozat második részében pedig a szerszámacélok hőkezeléseivel foglalkoztam. A hagyományos hőkezelést kiegészítettem egy mélyhűtő hőkezeléssel mely hatására a szerszám élettartama még tovább növekedett. A végső változatban a geometria által okozott utolsó hibát is sikerült megoldani, amit az oldalanként eltérő terhelés, illetve igénybevétel okozott. Ezt úgy sikerült kiküszöbölni, hogy a terhelésekhez megfelelően változtattuk meg a keménységeket.

Az eredmények különböző anyagvizsgálati módszerekkel lettek alátámasztva, mint a keménységmérés, érdességmérés és koptatóvizsgálat. Konklúzióként a kezdeti anyagminőségből készült és hagyományosan hőkezelt szerszámhoz képest a már mélyhűtéssel hőkezelt és UNIMAX acélból gyártott öntőszerszám élettartama jelentősen megnövekedett, azaz az eredeti 6.000 darab hibátlanul legyártott alkatrész 280.000 darabszámúra nőtt.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

SZALAI JÁNOS

jani4364@gmail.com

AVK

MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Molnár Dániel

egyetemi docens, ME AVK

Kopásálló vasöntvény gyártástechnológiájának fejlesztése*Kulcsszavak: Öntészet, Kopásálló vasöntvözet, gyártástechnológia*

A fémes anyagok felületének kezelésére szolgáló egyik legelterjedtebb módszer a szemcseszórás, mely a szemcsék kinetikus energiáját használja fel a felület tisztítására. A szemcseszórás során a szemcséket jellemzően röpítő kerekkel gyorsítják fel. A koptató szemcsék anyaga többféle lehet, különböző mérettartományba tartozhatnak, fő jellemzőiket az előállításuk módja határozza meg. A koptató szemcsékkel érintkező alkatrészeknek a nagy keménységű szemcsékkel szembeni ellenállósággal kell rendelkezniük. Ha kopásálló, nagy keménységű öntvényt szeretnénk gyártani, akkor fontos, hogy a megszilárdulás teljes mértékben a metastabilis- karbidos kristályosodás szerint menjen végbe. Az öntvény nagymértékű keménységéért az így keletkező karbidok felelnek. Számos esetben a szemcseszóró berendezések alkatrészei olyan nagymértékű koptató igénybevételnek vannak kitéve, hogy az öntött öntvények hőkezelése is szükség van, ezzel is növelve azok keménységét. Vizsgálataim során, egy kiválasztott öntvény esetén, egy ún. egyenes kopólemez alkatrész gyártása során végeztem kísérleteket. Tudományos Diákköri Kutatómunkám célja egy kopásálló vasöntvény alkatrész gyártástechnológiájának fejlesztése. Számítógépes szimulációval vizsgáltam a lejátszódó formatelési és dermedési viszonyokat és a kialakuló öntvénytulajdonságokat. A számítógépes analízis eredményének függvényében üzemi kísérleteket végeztem a különböző gyártási feltételek hatásainak feltárása céljából. Az elkészült öntvényeken és az azokból kimunkált próbatesteken laboratóriumi vizsgálatokat végeztem.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

SZIKLAI BENEDEK

szben14@gmail.com

Anyagmérnök

BSc, 4. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Mertinger Valéria
egyetemi tanár, ME AVK

Sepsi Máté

PhD hallgató, tudományos munkatárs, ME AVK

Nyírószilárdság meghatározó eljárás fejlesztése*Kulcsszavak: Intenzív képlékeny alakítás, nyíróvizsgálat*

Jelen TDK dolgozatomban szorosan kapcsolódik ahhoz a kutatómunkához, amit az előző évben kezdtem el. A Fémtani Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézetben zajló lemezes kompozit szupravezető fejlesztésébe kapcsolódtam be. A kompozitban a rétegvastagság a 10 μm , míg a teljes lemezvastagság a néhány mm vastagság nagyságrendjébe esik. A kutatómunkám során a lemezes kompozit NbTi rétegeiben hőkezeléssel kiválásokat hoztam létre, és azt vizsgáltam, hogy az előzetes hidegalakítás hogyan befolyásolja a kiválási folyamatokat. A hidegalakításnak kétféle módját, a hengerlést és egy nagyon különleges intenzív képlékenyalakítási módszert, a FALEP (Friction Assisted Lateral Extrusion Process) eljárást alkalmaztam. A FALEP eljárásról bebizonyosodott, hogy egy lépésben is nagyon nagy alakváltozást tud hidegen is létrehozni és alkalmas a réteges szerkezet kialakítására is. Ahogyan a társított anyagok esetében szinte minden alkalommal a lemezes kompozitok esetén is felmerül az a gyakori kérdés, hogy milyen az egyes rétegek közötti kapcsolat ereje? Mivel a FALEP eljárással létrehozott minták geometriai mérete erősen korlátolt, a miskolci eszköz maximális szélessége 20 mm, illetve a fejlesztendő kompozit alapanyaga (NbTi, Cu) rendkívül drága, a konvencionális anyagvizsgálati eljárásokat nem lehet alkalmazni. Ezért felmerült az igény egy megbízható, reprodukálható, hiteles minősítési eljárásra, amely a fenti geometriai körülményekre jellemző általános lemezes kompozitok vizsgálatára is alkalmas lehet, lehetőleg kevés vizsgálati minta igényvel. Jelen kutatómunkám egy ilyen eszköznek, illetve módszernek a kidolgozásáról szól. A TDK dolgozatomban bemutatom a szerszám jellemzőit, gépészeti rajzát, az elkészült szerszámmal végzett tesztvizsgálatok eredményét, illetve a próbatestek tönkremeneteli képének pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatát.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 3

SZAUTER BÁLINT

szauter.balint@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 4. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Béres Gábor József

Adjunktus, NJE GAMFK

Síkalakváltozási feszültségi állapotot megtestesítő nyomóvizsgálatok kísérleti elemzése

Kulcsszavak: Kéttengelyű feszültségi állapot; Folyásgörbe felvétel; Vékony lemezek; Halmazzömítő vizsgálat; Nyomóvizsgálat

A dolgozat középpontjában a síkalakváltozási nyomóvizsgálatok (Plane Strain Compression Tests) állnak, melyek célja a nagy alakváltozásokra érvényes folyásgörbék meghatározása, valamint az anyag síkalakváltozási feszültségi állapotban mutatott viselkedésének elemzése. A kutatás során DC04 típusú hidegen hengerelt acéllemezekon végeztem kísérleteket, amelyek során a geometriai viszonyok és a súrlódási tényezők hatásait vizsgáltam.

A kutatás újítása, hogy vékony lemezek egymásra halmozásával vizsgáltam a módszer alkalmazhatóságát. Ez lehetőséget adott vastagabb lemezek szimulálására, amely eredményeket a különböző mérési körülmények precíz kialakítása és súrlódáscsökkentő kenőanyagok alkalmazása tett megbízhatóvá. Az így kapott adatok kiértékelése során geometriai és gépmerevségi hibák korrekcióját is elvégeztem, amely hozzájárult a pontos folyásgörbék kiszervezéséhez.

Eredményeim hozzájárulnak a síkalakváltozási vizsgálatok módszertanának finomításához, valamint az ipari gyakorlatban széleskörűen alkalmazott fémes anyagok mechanikai tulajdonságainak mélyebb megértéséhez. A kutatás külön hangsúlyt fektetett az alakváltozás stabilitására és az alakítási folyamatok modellezésére, amely alapvető jelentőségű a modern képlékenyalakítási technológiák területén.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4





ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

KÖLÜS MARTIN

kolus.martin@nje.hu

Gépészmérnök

MSc, 10. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Béres Gábor József

egyetemi adjunktus, NJE GAMFK

A geometriai jellemzők hatása stósz-nyomóvizsgálatkor*Kulcsszavak: Fém alakítás, Lemezanyag, Zömítő vizsgálat*

Napjainkban az ipar fejlődésének köszönhetően a lemezanyagok egyre elterjedtebbé váltak, mivel számos előnyt nyújtanak, mint például az alacsony tömeg, előnyös mechanikai tulajdonságok, jó megmunkálhatóság és a tömeggyártásra való alkalmasság. Egy gyártási folyamat pontos megtervezéséhez elengedhetetlen az anyagra jellemző folyásgörbe, amely leírja az anyag viselkedését különböző igénybevételek hatására.

Kutatásom során DC04 autóiipari lemezanyagon végeztem egytengelyű nyomóvizsgálatokat. Különböző magasság-átmérő viszonzyszámok mellett teszteltem a munkadarabokat, egyes esetekben a lemezvastagsággal megegyező, máskor egységnyi viszonzyszámmal. A geometriai hatás vizsgálatához több próbatestet egymásra helyezve növeltem a viszonzyszámot, miközben a munkadarab geometriáját változatlanul hagytam. A súrlódás minimalizálására törekedtem, kivéve a korongok között, ahol kenés nélkül végeztem a teszteket a tömörszerű anyagi viselkedés reményében.

Három fő kutatási célom volt. Elsőként a DC04 lemezanyag folyásgörbéjének kiszervezése a szakítóvizsgálati tartomány felett, melyhez a mért erő-út diagramot korrigáltam, majd szakirodalmi képletek segítségével meghatároztam a felületi nyomást, alakváltozást és az alakítási szilárdságot. Második célom a módszer megbízhatóságának felmérése és az eltérő geometriai viszonyok hatásának vizsgálata volt, melyhez az eredményeket szakítóvizsgálati adatokkal vetettem össze. Harmadik célom a súrlódás jellegének és a folyásgörbére gyakorolt hatásának feltárása volt, amit különböző súrlódási feltételek mellett szerkesztett folyásgörbék összehasonlításával valósítottam meg.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

BORBÉLY RICHÁRD

borbely.richard@nje.hu

Gépészmérnök

MSc, 10. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Béres Gábor József

egyetemi adjunktus, NJE GAMFK

A szilárdságarány hatásának elemzése méretre szabott, hegesztett lemezek alakváltozásakor

Kulcsszavak: Alakítási határdiagram, Lemezalakítás, Anyagtudomány, Tailor-hegesztett lemezek

A mai iparban a vállalatok versenyképességének kulcsa a vevői igények kielégítése, miközben szigorú követelményeket és szabályokat is be kell tartaniuk. A járműiparban különösen fontos a súlycsökkentés és a károsanyag-kibocsátás mérséklése, amelyek ugyanakkor szigorú biztonsági előírásokkal is párosulnak. E célok elérése érdekében egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a vékonyabb, nagy szilárdságú és energiaelnyelő képességű lemezanyagok, amelyek lehetővé teszik a tömeg jelentős csökkentését a törésbiztonság romlása nélkül.

A kutatások az anyagok céltudatos és gazdaságos felhasználására fókuszálnak, különösen a teherhordó és védő elemek optimalizálására. Az „anyagidealizálás” koncepciója szerint a különböző funkciókat az adott feladatokhoz leginkább megfelelő anyagokkal és technológiákkal kell megvalósítani. Ez például különböző vastagságú, bevonatú vagy eltérő szilárdságú anyagok alkalmazását jelenti.

A dolgozatomban hagyományos és nagyszilárdságú járműipari lemezanyagokat vizsgáltam, amelyek lézerhegesztéssel kerültek összeillesztésre. A vizsgálatok során anyagpárokat standard Nakazima-teszttel elemeztem, különös figyelmet fordítva az alakváltozási képességre és az anyagok közötti kölcsönhatásokra. A kutatás célja az anyagok viselkedésének mélyebb megértése és az ipari alkalmazások optimalizálása.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

LACZKOVICH GERGELY*gergely.laczkovich@gmail.com**Kohómérnök**MSc, 2. félév**Miskolci Egyetem**Anyag-és Vegyészmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Molnár Dániel**egyetemi docens, ME AVK***Cink nyomásos öntvény gyártása és vizsgálata***Kulcsszavak: Cink, Nyomásos Öntészet, Technológia*

A gyártástechnológiai módszerek fejlődése, a zöld technológiák fejlődése és a világpiaci helyzet újabb és újabb kihívások elő állítják a gyártó vállalatokat. Egy termékcsoport tervezése és fejlesztése mindezt jelentős szaktudást, energiát és tőkét igényel. Napjainkban a korszerű öntődék törekednek a hagyományos üzemi módszerek és a számítógépes szimulációs eszközök alkalmazásával csökkenteni a tervezéshez és a folyamat fejlesztéshez szükséges időt valamint költségeket. A szimulációs eszközök használata a nyomásos öntészeti technológiák esetében különösen jelentős, mivel ez az öntészeti technológiák közül a legnagyobb termelékenységgel rendelkező gyártási módszer. A nagyszériás gyártási volumen miatt a nyomásos öntvények főfelhasználója a gépípar és különösképpen a gépjárműípar, így, akár a néhány százalékos teljesítményjavulás is jelentős előrelépést jelent.

Dolgozatomban egy nyomásos öntvény geometriát választottam, melynek ismerttettem a gyártás technológiáját, modelleztem az öntvény geometriáját, majd az elkészített modellt felhasználva szimulációs vizsgálatot végeztem. A szimulációs vizsgálat során az üzemi körülmények kerültek definiálásra peremfeltételként. Vizsgáltam az öntvény gyártásának folyamatát, számítógépes szimulációs vizsgálatokat végeztem a formatelési és dermedési viszonyok vizsgálatára különböző kiindulási- és peremfeltételek esetén.

A legyártott öntvények közül véletlenszerűen választottam ki darabokat, melyeken relatív sűrűség és számított porozitás meghatározást végeztem. A választott alkatrészekon meghatározott helyen csiszolatot készítettem, majd mikroszkópos elemzést végeztem és a porozitási értékeket képelemzés segítségével értékeltem ki. A szimulációs eredményeket összehasonlítottam az egyes darabok csiszolataival. Az elvégzett komplex vizsgálati folyamat eredményeként javaslatot tettem a gyártástechnológia fejlesztésére.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

BERECZKI ALEXANDRA*bereczkiszandi@gmail.com**gépészmérnök**BSc, 7. félév**Neumann János Egyetem**GAMF Műszaki és Informatikai Kar**Témavezető:**Dr. Berczeli Miklós**egyetemi adjunktus, NJE GAMFK***DP600 növelt szilárdságú acél felületén létrehozott mikrostruktúrák vizsgálata***Kulcsszavak: növelt szilárdságú acél; LIPSS; mikrostruktúra,*

Napjainkban a legdinamikusabban fejlődő iparág a járműgyártás. Legyen szó akár autóról, akár repülőgépgyártásról, a különböző iparágaknak egy közös vonása van: újabb anyagok és technológiák alkalmazása.

Az utóbbi néhány évtizedben megjelentek a lézeres technológiák, melyek kiválóan alkalmazhatók méretpontos darabok létrehozásához. Mindezt tömeggyártásban és költséghatékonyan előállítva. A lézerberendezések alkalmazása a gyártásban már mindennapos, elég a lézeres vágásra vagy hegesztésre gondolni. Van azonban egy más jellegű alkalmazhatósága is a lézernyaláboknak, ez pedig a felületmódosítás. A felületmódosítás főleg a ragasztókötések szilárdságának növeléséhez szükséges, napjainkban egyre több kutatócsoport foglalkozik új típusú ragasztóanyagok létrehozásával vagy a ragasztókötések szilárdságának növelésével. De más alkalmazási területi ismertek, pl.: öntisztuló felületek, amelyek nagy jelentősége van az egészségügyi és orvosi biológiai felhasználásban, mint antibakteriális felületek. De ismert a jelentősége a lézeres jelölés és színezés, melyeknek számítástechnikai alkalmazásai ismertek. A szilárdság növelésének egyik módja a felület mikrostrukturálása vagyis lézerindukált periodikus felületi struktúrák (Laser Induced Periodic Surface Structure- LIPSS) létrehozásával lehetséges. Nemzetközi szinten is egyre nagyobb jelentőséggel bír a LIPSSek kutatási területe mind a kialakulásukat, mind pedig az alkalmazási területüket illetően.

A LIPSS kutatás jelenleg is egy aktívan folyó kutatási terület, így jelen dolgozatban a megkezdett kutatásomat kiterjesztem az autógyártásban is gyakran alkalmazott DP600 növelt szilárdságú acélra. Azért esett a választásom erre az anyagra, mivel a járműgyártás területén nagy jelentőséggel bír. Mivel a LIPSS-ek kialakulása és alkalmazhatósága egyaránt érdekes kutatási téma, így a jövőben biztosan folytatódnak az erre irányuló kísérletek és az eredmények publikálása is. Jelen dolgozatban a kialakulását és a nedvesítési tulajdonságait vizsgálom.



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

PINTE KEVIN*pintekevin99@gmail.com**Járműmérnök**BSc, 7. félév**Nyíregyházi Egyetem**Témavezető:**Krajnyik Károly**mesteroktató, Nyíregyházi Egyetem Műszaki és Agrártudományi Intézet***Járműjavításban alkalmazott hegesztett kötések összehasonlító vizsgálata***Kulcsszavak: karosszéria; javítás; ívponthegeztetés, ellenállás-ponthegeztetés*

Napjainkra az utakon közlekedő járművek száma jelentősen megnőtt, ebből adódóan nagyon sok a közlekedési baleset. A kisebb balesetet szenvedett járművek egy része javítható, a műszaki állapotuk helyreállítható, bőséges munkát adva ezzel a karosszerialakatos szakmának. A járművet alkotó elemek csekély része csavarkötéssel van rögzítve (pl. első sárvédő, motorháztető), míg nagyobb arányban találjuk a hegesztett illetve hegesztett-ragasztott elemkapcsolatokat. A karosszériák alapanyaga jelentős mértékben még az acél, de alumínium ötvözetből és szénszál kompozitból is készülnek önfordító vázok. A javítási tevékenységek alkalmával a deformálódott méreteket visszaállítják (húzópadok segítségével), majd a sérült elem lefejtése után következik annak visszahégesztése. Ezen a ponton több lehetőség is adódik, amely csak részben felel meg a gyári technológiának. Dolgozatomban két különböző, de a karosszéria javításban elterjedten használt hegesztési eljárással készült hegesztett próbakötéseket fogok megvizsgálni, amely során a próbatesteket szakítóvizsgálatnak teszem ki, és a kapott eredmények ismeretében az alábbi kérdésekre keresem a választ.

Az adott próbakötések legjobb szilárdsági jellemzőinek eléréséhez milyen beállítást kell alkalmazni adott ellenállás-ponthegeztő és fogyóelektródás védőgázos ívhegesztő készülékek esetében? Elérhetőek-e azonos vagy hasonló szilárdsági jellemzők a két különböző hegesztési eljárás alkalmazásával? Mennyire tekinthető egyenértékűnek a két különböző eljárással készült karosszéria javítási folyamat hegesztett kötése?

Elsőnek a gépjárművek karosszéria kialakításait ismertetem, majd a különböző ponthegeztési eljárásokat szeretném bemutatni. Ezt követően dolgozatomban további részében, egy gyári ponthegeztett kötést és több, saját magam által készített próbatestet fogok a járműjavításban alkalmazott ellenállás-ponthegeztéssel, és fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéssel MAG eljárással létrehozni, és szakítóvizsgálat alá vetni. Ezeknek az eredményeit ismertetve levonom a következtetéseket, és összegzem a dolgozatomban kutatásának eredményét.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

BOGOLY LEVENTE

bogoly.levente@gmail.com

Kohómérnöki

MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Mende Tamás

egyetemi docens, ME AVK

Gyarmati Gábor

egyetemi tanársegéd, ME AVK

Különböző szemcsefinomító sókeverékek és a Al-5%Ti-1%B előötvözet adagolás öntvényminőségre gyakorolt hatásának vizsgálata

Kulcsszavak: alumínium; ötvözet; olvadéktisztítás; gáztalanítás; szemcsefinomítás

Tudományos diákköri kutatómunkám célja Al-7%Si-0,5%Cu-0,4%Mg ötvözet olvadék rotoros gáztalanítással és különböző segédanyagokkal végzett gépi sóadagolásos kezelőeljárásainak összehasonlítása. A kapcsolódó kísérleteket üzemi körülmények között végeztem, ugyanis az öntödék esetében kulcskérdés lehet az alkalmazott olvadékkezelő eljárások és segédanyagok megválasztása, illetve a segédanyagok adagolásának mennyisége és módja, kiemelten a nagykapacitású szériagyártások során.

Kísérleteim során különböző olvadéktisztító sókeverékeket, valamint titánt és bórt tartalmazó szemcsefinomító segédanyagokat alkalmaztam. Ilyenek például a dolgozatomban bemutatott tisztító és szemcsefinomító sókeverékek, továbbá az elterjedt Al-5%Ti-1%B szemcsefinomító előötvözet is.

Kutatómunkám során érempróbát, K-kokillás próbát, sűrűség-index meghatározást, termikus analízist, mikroszkópi szövetképelemzést, röntgen vizsgálatot, szoftveres képelemzést, SEM-, EDS-, és XRD vizsgálatokat, valamint különböző öntvénymechanikai tulajdonságokat minősítő módszereket alkalmaztam. Vizsgáltam az alumínium olvadékok zárványtartalmának változását, az oldott gáztartalom csökkenését, a kialakult szövetszerkezet szemcsefinomságának mértékét, továbbá az öntvények mechanikai tulajdonságait és a kialakult porozitás mértékét.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

SZUROMI KORNÉL BENJÁMIN

szuromikornel@gmail.com

Kohómérnöki

MSc, 4. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Erdélyi János Péter
egyetemi docens, ME AVK**Nyomásos öntvény kialakításának és technológiájának hatása az öntvény minőségére***Kulcsszavak: nyomásos öntészet; lokális tömörítés; squeeze; nyomástömör*

A folyamatosan fejlődő és egyre nagyobb igényekkel rendelkező autóipar számára a nyomásos öntészet az egyik olyan technológia, melynek segítségével biztosítani tudja a megfelelő mennyiségű, minőségű és vevői elvárásokat is kielégítő termékek előállítását. A relatív jó teljesítmény, kedvező fogyasztás és magasfokú biztonság manapság elsődleges szempont az új autót vásárlók számára. A jármű össztömegét a lehető legkönnyebb alkatrészek beépítésével érik el, ezek jellemzően nyomásos öntészeti eljárással készülnek. Ezzel a technológiával könnyű, mégis nagy szilárdságú, jellemzően kis falvastagságú, méretpontos, nyomástömör öntvényeket állítanak elő.

A nyomásos öntvény szilárdsági tulajdonságait többek között a gépbeállítási paraméterek határozzák meg, melyek spektruma rendkívül széles, nem létezik egy jó beállítás, hiszen minden geometriára külön kell optimalizálni a technológiát, annak függvényében, hogy az adott öntvény milyen követelményeknek kell megfeleljen. Nyomástömör öntvények esetében az különösen fontos, hogy az öntvényben a lehető legkisebb mértékű legyen a porozitás, gázbezáródás. A fejlett nyomáspróbázó berendezések mellett a legkisebb hibák is kiszűrhetők, ezért olyan technológiára van szükség az öntödékben, amely megoldást jelent az anyaghalmozódási helyeken is a zsugorodási üregek kialakulásának megakadályozására. Erre alkalmas a tömörítő tűske, amely az öntés harmadik fázisában lokális nyomást fejt ki az adott régióra. Az ilyen területek előzetes feltárását elősegíti az öntészeti szimuláció, amelyre számítógépes szoftverek állnak rendelkezésre és a valóságot közelítve jelzi az adott geometria öntése során fellépő problémákat, ezzel egy termék optimalizálási ideje csökkenthető. Vizsgálom a szimulációs szoftver által jelzett és a valóságban ténylegesen megjelenő hibák közötti átfedést és eltérést. Kísérleteket végzek a lokális tömörítő tűske késleltetési idejének változtatásával, majd vizsgálom az öntvény minőségére és szerkezetére gyakorolt hatását. TDK dolgozatomban bemutatom a végzett kísérleteket, és azok elemzését.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 4

KIS-IVÁN ALEX

kisivana99@gmail.com

vegyésszmérnök

BSc, 8. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Miskolczi Norbert
egyetemi docens, PE MK**Szintézisgáz előállítás mechanokémiai aktivált kaolint és átmenetifém tartalmú katalizátorokkal***Kulcsszavak: kaolin; mechanokémiai aktiválás; szintézisgáz; nikkel; katalizátor*

Az iparban számos helyen alkalmaznak zeolit katalizátorokat, többek között a katalitikus hidrogénezésnél és a fluid katalitikus krakkolás során. A katalizátorok mesterséges előállításáról nagyszámú szakirodalom áll rendelkezésre. Más részről viszont energetikai, környezetvédelmi és fenntarthatósági kérdések miatt egyre inkább felértékelődnek a természetes eredetű katalizátorok, vagy a természetes anyagok módosításával előállított katalizátorok. Ilyen természetes anyag lehet a kaolin is. A kaolin a természetben előforduló anyag, melynek egyik fő komponense a kaolinit. A kaolinit szilíciumot és alumíniumot tartalmaz, hasonlóan a mesterségesen előállított zeolit katalizátorokhoz. Emiatt a kaolinból megfelelő eljárással zeolit szerkezet is kialakítható. Ez az eljárás költséghatékonyabb a szintetikussal zeolitokkal szemben, valamint környezetre gyakorolt káros hatása jelentősen alacsonyabb. A katalizátorok aktivitása azok szerkezetének módosításával tovább javítható. Számos szakirodalmi hivatkozás foglalkozik a katalizátorok felületi és egyéb jellemzőinek módosításával. Az egyik ilyen lehetőség a katalizátorok szerkezetébe kisméretű részecskék beépítése.

TDK munkám során módosított zeolit katalizátorokat állítottam elő, illetve vizsgáltam azok alkalmazhatóságát mezőgazdasági biomasza elgázosítása során. Ezek a módosított katalizátorok nemcsak a hagyományos zeolitok alkalmazási területein, hanem olyan területeken is hatékonyak lehetnek, ahol korábban csak korlátozottan alkalmazták őket. Az ilyen katalizátor-rendszerek előnyösek lehetnek például a hulladék alapú eljárásokban, a nagy hozzáadott értékű szénhidrogénipari technológiákban, vagy a szén-dioxid kibocsátását csökkentő CCU/CCS eljárásokban. A katalizátor előállítás során a mechanokémiai módosított kaolint, illetve mesterségesen előállított ZSM-5 zeolit katalizátort alkalmaztam. Elsősorban a katalizátorok morfológiájának, szerkezetének és összetételének nagy hidrogéntartalmú anyagáramok előállítására gyakorolt hatását vizsgáltam. A nagyobb szintézisgáz hozam érdekében a katalizátorok felületére nedves impregnálással nikkelt vittem fel.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

NAGY ZSOMBOR LAJOS

mt8dxg@hallgato.uni-neumann.hu

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Ledniczky György

egyetemi tanársegéd, NJE GAMFK

A fémpor fröccsöntés alapanyagának újrafeldolgozás során fellépő hatások vizsgálata*Kulcsszavak: Fémfröccsöntés; fröccsöntés; degradáció; anyagvizsgálat*

A kutatásom témája alapanyag újrafeldolgozás során fellépő hatások vizsgálata. A kutatásom során számos vizsgálatot és irodalomkutatást végeztem annak érdekében, hogy megismerjem az alapanyag viselkedését a reciklálás során. A folyamat során a beállított paraméterek állandók, a fröccsöntés, kötőanyag eltávolítása és a szinterelés során nem történtek változtatások annak érdekében, hogy csak az alapanyag változását megismerjem és megvizsgáljam azt. A vizsgálatok konstans eredménye szolgálhat arra, hogy a gyártásban a nem megfelelőséget ki tudjam mutatni ezzel csökkentve minimalizálnám a selejt mennyiségét.

Vizsgálatok a következők voltak:

Szakítóvizsgálat: Zöld termék esetén mérések eredménye, hogy a 6. generációig kifejezetten jó értékeket vesz fel szakítószilárdságra, utána nagyobb mértékű romlás következik be. Szinterezett termék esetén az 5-ik generációig minimális változások voltak. Eletronmikroszkópos töret felület vizsgálás: A zöld termék esetén a fémpor és a kötőanyagban minimális az eltérés, továbbá látható, hogy a 7-8-ik generációban jelentős a kötőanyag eloszlása. Szinterezett termék esetén a töret felületről láthatjuk, hogy a réteges a felület az 5-ik generációig, majd utána durva szemcsés lesz a felület. Keménységmérés: Zöld termék esetén 3-ik generációig növekszik a keménység értéke majd az 5-ik generációig csökken, 6-ik generációnál minimális növekvés tapasztalható és utána az értéke stagnál. Szinterezett termék esetén minimális eltérésekkel, de 5-6-ik generációig csökkenő tendenciát mutat, utána viszont emelkedni kezd a keménység értéke.

MFI mérés: Az MFI értéke a 4-5-ik generációig növekszik polimer degradáció miatt, utána a nagyobb mértékű wax-viasz kiválás miatt csökkenni kezd az MFI értéke. Szövetszerkezet vizsgálás: Az első 4 generáció esetén finom ferrit perlit szövetszerkezet alakul ki, a további generációkban jelentős szén dúsulás lép fel, ami a másodlagos kötőanyag eltávolítása során jön létre.

A méréseim eredménye, hogy az 5-ik generációnál történik minden nagy változás, ami befolyásolja a termék tulajdonságait.

Az MFI értéke is csökkenő tendenciát mutat, ami nehezíti a fröccsöntést a kiváló csúsztató anyagok miatt, a szövetszerkezeti elváltozás és szakítófeszültség csökkenését is okozza. További méréssel szeretném még vizsgálni, ami TGA tömegváltozás mérés, piknométeres sűrűség mérés, Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiával.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

ÁCS RUBEN

rbnacs@gmail.com

Faipari Mérnöki szak

BSc, 5. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:

Dr. Hantos Zoltán

egyetemi docens, SOE FMKK

A szürke nyár roncsolásmentes és roncsolásos vizsgálata*Kulcsszavak: Szürke nyár; fűrészáru; szilárdságbecslés*

Dolgozatom témája a Szürke nyár (*Populus × Canescens*) roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálata. Mivel napjainkban a faipar által alulhasznosított fafajról beszélünk, ezért szeretnék róla több paramétert megtudni, ezzel akár segítve a fafaj szélesebb körben való elterjedését. A nyárfa hazánkban egyre nagyobb teret nyer erdőgazdálkodásunkban a klímaváltozás okán. Az éghajlati paraméterek kedvezőtlenebbé válnak a fenyő fajok kiszorulnak és egyes lombosok is. A klímaváltozás hatására a hazai erdők összetétele változásnak indult. Ezt felismerve olyan, a faipart érintő nemzetgazdasági irányelvek születtek, amelyek első sorban a szárazságtűrő hazai őshonos fafajok felhasználását részesítik előnyben, mint akár a szürke nyár. Ahhoz, hogy e fafaj szélesebb spektrumú, például építőipari, esetleg kifejezetten tartószerkezeti alkalmazására lehetőség nyíljon, olyan módszerekre van szükségünk, amelyek lehetővé teszik az adott faanyag fizikai és mechanikai tulajdonságainak gyors meghatározását, illetve amennyiben lehetséges, szilárdsági osztályba sorolását is. Figyelembe véve, hogy az építőipari szereplők részéről nagyarányú a bizalmatlanság a nyárfa felhasználással szemben, roncsolásmentes módszerek alkalmasak lehetnek arra, hogy a megszokott alapanyag-válogatási módszereket gyors, számszerű adatokkal szolgáló megoldásokkal egészítsük ki.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

VÉCS MARTIN LÁSZLÓ

vecs.martin.laszlo@gmail.com

faipari mérnök

BSc, 5. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:

Dr. Hantos Zoltán

egyetemi docens, SOE FMKK

Beütőtűskés sűrűségmérő eszköz kalibrációja hazai nyár (*Populus × canescens*) fafajra*Kulcsszavak: szürke nyár; szilárdsági becslés; beütőtűskés sűrűségmérés; sűrűségmeghatározás; kalibráció*

A klímaváltozás hatására a hazai erdőállományok összetétele változásnak indult. Ezt felismerve olyan, a faipart érintő nemzetgazdasági irányelvek születtek, amelyek elsősorban az olyan őshonos hazai fajok felhasználását részesítik előnyben, mint a szürke nyár (*Populus × canescens*). Ahhoz, hogy e faj szélesebb spektrumú faipari alkalmazására lehetőség nyíljon, olyan módszerekre van szükségünk, amelyek lehetővé teszik az adott faj alapvető tulajdonságainak gyors meghatározását.

A sűrűségnek, mint az egyik legalapvetőbb faanyagtulajdonságnak a meghatározása mára igencsak egyszerűvé vált, köszönhetően az olyan beütőtűskés sűrűségmérési elven működő találmányoknak, mint a Pylodin és a Nylodin. Ezen eszközök lehetővé teszik a faanyagok sűrűségének gyors becslését. Mindazonáltal ahhoz, hogy a fent említett, számunkra releváns szürke nyárak vizsgálatára is alkalmazhassuk őket, a műszereket fajspecifikusan kalibrálnunk kell. A kalibrációs folyamat eredményeképp elmondhatjuk, hogy a becslési folyamatnak több olyan, főként fajai és körülményi tényezője is van, amely nagyban befolyásolja a mérési eredményeket. Jelen kutatás mérési eredményeivel arra a kérdésre adunk választ, hogy adott fazon belül nedves és száraz faanyag esetében is változik-e a sűrűségdiagram, valamint, hogy a mért eredmények a nedves vagy a száraz fanedvességhez állnak-e közelebb, melyik esetben mutatnak szorosabb korrelációt.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

CSEPEL ZSÓFIA LUCA

csepel.zsofialuca@gmail.com

Gépészmérnöki

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kovács József Gábor
egyetemi docens, BME GPKDr. Orbulov Imre Norbert
egyetemi tanár, BME GPK**Fémhab és fröccsöntés kombinálása bipoláris lemezhez***Kulcsszavak: hidrogéncella; bipoláris lemez; polimer; fémhab*

Manapság egyre fontosabbá válnak a környezetterhelést mérséklő eljárások és intézkedések. A fosszilis erőforrás-tartalék jövőbeli csökkenése, kimerülése felveti azt a problémát, hogy idővel nem lesz képes fedezni a világ energiaigényét. Az erőforrás mennyiségének csökkenése, valamint a használatokor keletkező káros, üvegházhatású gázkibocsátás igényt teremt új típusú energiaforrások kutatására. Ilyen alternatív erőforrás a nap, szél-, víz-, geotermikus és nukleáris energia, valamint a biomasszából, illetve a hidrogénből nyerhető energia. A hidrogén felhasználásának egy lehetséges módja üzemanyagcella készítése, amely ígéretes alternatíva a jövő energiaellátása szempontjából. Az üzemanyagcella olyan fenntartható energiaforrás, amelynek károsanyag-kibocsátása alacsony, megközelítheti a nullát.

Az üzemanyagcellák egyik legfontosabb alkotóeleme a bipoláris lemez, aminek tulajdonságai jelentős hatással vannak a használhatóság és hatékonyság szempontjából és befolyásolják a cella árát is. A bipoláris lemezeket gyakran grafitból készítik, az utóbbi években azonban költséghatékonyabb eljárások és alapanyagok jelentek meg. A grafitlemez törékenysége miatt nem ideális például járművekben történő alkalmazásra a keletkező rezgések miatt. Ennek megoldására egy lehetséges alternatíva a nyílt cellás fémhabok alkalmazása, ahol a közegek áramlása a hab nyílt celláin át történik. Fémhab lemezek használatával a cella teljesítménye nagy mértékben növelhető a hagyományos grafit lemezekhez képest.

Dolgozatomban célul tűztem ki egy hidrogéncellában alkalmazható bipoláris lemez fejlesztését és gyártását, valamint tulajdonságainak vizsgálatát. A bipoláris lemez fémhab és fröccsöntés kombinálásával készül, amivel a szakirodalom alapján kedvező tulajdonságok és jelentős teljesítménynövekedés érhető el a hagyományos, például grafit lemezekhez képest.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

SZELECZKI BALÁZS

szeleczki.balu@gmail.com

Vegyészmérnöki Mester

MSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kristály Ferenc

tudományos főmunkatárs, NYERSANYAGKUTATÓ FÖLDTUDOMÁNYI INTÉZET

Prof. Dr. Viskolcz Béla

egyetemi tanár, Kémiai Intézet

Kovaföld alkalmazása palládium katalizátorhordozóként*Kulcsszavak: katalízis; zöld kémia; diatóma; szerkezet vizsgálat; katalizátor hordozó*

A szerves vegyipari folyamatok jelentős részéhez elengedhetetlen a katalizátorok alkalmazása, kiemelten a heterogén katalizátoroké, amelyek a reakciók költséghatékony végbemenetele mellett sok esetben nélkülözhetetlenek a reakciók kiváltásához. Dolgozatomban az Erdőbénye-Ligetmajori kovaföld nagy tisztaságú (szelektált) anyagát használtam, mint természetes katalizátor hordozót. A hordozó felületére történő magnetit felviteléhez 400 ml desztillált vízben 5 g Fe^{2+} citrátot oldottam fel. A kapott oldatban 5 g kovaföldet ultrahangos fürdőben diszpergáltam, majd a kapott keveréket vákuum bepárlóban kiszáritottam a 400 °C-os nitrogén közegben történő aktiválásra. Az aktiválást követően sikerült magnetitet (Fe_3O_4) kialakítani a hordozó felületén, amelyet XRD és SEM-EDX vizsgálatokkal igazoltam. Ezt követően, palládium nitrátból kiindulva, 1 g aktivált mintára 5 m/m% Pd-öt vittem fel. Az elkészült katalizátor teljesítőképességét nitrobenzol hidrogénezésével vizsgáltam. A hidrogénezés során vett minták összetételét GC-MS készülékkel határoztam meg, amelyekből a katalizátor hatékonyságára lehetett következtetéseket levonni. A katalizátorkészítés részfolyamatainak követésére, valamint az elkészült és használt katalizátor jellemzésére XRD, SEM-EDX és FT-IR anyagszerkezeti vizsgálatokat végeztem. A kapott információk alapján megállapítást tudtam tenni a részfolyamatok hatékonyságára a szerkezetváltozások alapján, valamint az elkészült termék minőségére. A kutatás alapján megállapítható, hogy az Erdőbénye-Ligetmajori kovaföld nagytisztaságú formában alkalmas heterogén palládium katalizátorok hordozó anyagként történő alkalmazásra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

HORVÁTH ZALÁN

horvazalan@gmail.com

Kohómérnöki

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szabó Gábor

tudományos főmunkatárs, ME AVK

Veszprémi Ramóna

PhD hallgató, ME AVK

Melegen hengerelt acélszalagok lencsésségének csökkentése további felhasználásra való optimalizálása

Kulcsszavak: Lencsésség, Optimalizálás, Meleghengerlés

A dolgozatomban meleg hengerelt acélszalagok lencsésségével foglalkozom. Kezdetben részletesen bemutatom a Liberty Dunaújváros megleghengerművének felépítését és a hengerlés folyamatát. Kifejtem a geometriai méretek értelmezését, valamint bemutatom az üzem rendelkezésére álló mérőberendezéseket a szalag mérésére és a szalag szelvényeltérésének fő típusait. Az előírt geometriai méretek alapján csoportosítva bemutatom az előírásokat, azok kialakulásukat a hengerrészekben és a lehetséges méretproblémák típusait.

A TDK dolgozatom fő részében a további felhasználásra gyártott alapanyagként szolgáló meleg hengerelt szalag lencsésségének csökkentési lehetőségeit vizsgálom. Ismertetem a vizsgálat fontosságát és a rendelkezésre álló vizsgálati lehetőségeket. Meghatározom a vizsgálandó termékcsoportokat, majd részletes statisztikai elemzést végezek a különböző paraméterek alapján. Végül javaslatokat teszek a további felhasználásra gyártott alapanyagok lencsealakjának csökkentésére.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

CSÁBRÁDINÉ JORDÁN ANIKÓ

aniko.jordan@uni-miskolc.hu

Vegyészmérnöki

MSc, 4. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

TOKAJI GYÖRGY MARCELL

tgym1515@gmail.com

Vegyészmérnöki

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Fiser Béla

tudományos főmunkatárs, ME AVK

Dr. Szőri Dorogházi Emma

tudományos munkatárs, ME AVK

Dr. Boros Renáta Zsanett

-, BorsodChem Zrt.

Theoretical and experimental investigation of the recyclability of TDI-based urethanes*Kulcsszavak: poliuretán; degradáció; újrahasznosítás; környezetvédelem; szintézis*

A poliuretán (PU) az egyik legnagyobb piaci részesedéssel rendelkezik a műanyagiparban. Az uretán kötések tartják össze a poliuretán építőelemeket. A PU-t különféle poliizocianát- és poliolfajták segítségével szintetizálják. A poliuretánok használata mechanikai és kémiai tulajdonságaik változatosságától függ. Felhasználási területét tekintve a poliuretán megjelenik az építőiparban, a szállításban, bútorknál, csomagolóanyagok esetében, a textilekben és sok más termékben. Nyilvánvaló, hogy az évről évre előállított hatalmas mennyiségű poliuretán miatt nagy mennyiségű hulladék is keletkezik, amelyet valahogyan kezelni kell. Rengeteg különféle poliuretán hulladékkezelési módszer létezik. A legismertebb típusok a hulladéklerakás és az anyag elégetése. Kevésbé elterjedt a poliuretán hulladékok lebomlása. Megállapítható, hogy a degradáció egy általános hulladékkezelési módszer, amely többféle megoldást foglal magában a poliuretán hulladékok lebontására, például mechanikai, termikus, biológiai, foto- és kémiai lebontási folyamatokat. Ebben a munkában egy kombinált kémiai-biológiai módszerrel vizsgáltuk poliuretán hulladékok lebontását. Ennek tanulmányozására az első lépés egy modell-diuretán szintézise volt, mivel ez megkönnyítette a glikolízis reakciómechanizmusának megértését. Ehhez a modell diuretán szintézishez 2,4-TDI-t és n-butanolt (BuOH) használtunk reagensként. Meghatároztuk a munkánk során a legelőnyösebb reakciókörülményeket a modell diuretán szintézis folyamatához. Ezen túlmenően, számítógépes kémiai módszerekkel a katalizátortmentes diuretán szintézis termodinamikai tulajdonságait is megvizsgáltuk. A diuretán szintézis után több glikolízis reakciót hajtottunk végre, és az eredmények alapján optimalizáltuk a reakciókörülményeket és a berendezést a glikolízis számára. Ezenkívül a glikolízis terméket modell szubsztrátként használtuk az enzimek agar vizsgálattal történő kimutatásához.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 5

SZIKLAI BENEDEK

szben14@gmail.com

Anyagmérnök

BSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Mertinger Valéria
egyetemi tanár, ME AVK

Kárpáti Viktor

PhD hallgató, tudományos segédmunkatárs, ME AVK

α -titán kiválási folyamatok különböző módon alakított Nb53Ti47 szupravezető anyagban

Kulcsszavak: Szupravezetés, Intenzív képlékeny alakítás

2019-ben a CERN (az Európai Nukleáris Kutatási Szervezet), a Wigner Fizikai Kutatóközpont és a Miskolci Egyetem közös kutatási projektet indított, melyben a Miskolci Egyetem Cu//Nb-Ti lemezes szupravezető, árnyékoló kompozit anyag előállítását vállalta. A megfelelő szupravezető tulajdonságot temomechanikus kezeléssel lehet elérni, mely során a β fázisból a mágneses vonalakat stabilizáláló, finom és diszperz eloszlású α -titán kiválások jönnek létre. Jelen dolgozatban az előzetes képlékenyalakítás hatását vizsgálom az α -titán kialakulására. Hengerléssel és FALEP (Fricrion Assited lateral Extrusion Process) intenzív képlékenyalakítási eljárással alakított Nb53Ti47 anyagminőségű övözetben különböző idejű hőkezeléseket végeztünk. Finmszerkezetvizsgáló (SEM, XRD) módszerekkel jellemztük a létrejött kiválásokat. A kutatómunka eredményei hozzájárulnak a kompozit anyag fejlesztéséhez és annak funkcionális tulajdonságainak a beállításához.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

SAJTOS DÁNIEL

snoopdani@gmail.com

Faipari mérnök

BSc, 7. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:

Dr. Komán Szabolcs

egyetemi docens, SOE FMKK

A telítési minőség ellenőrzése, alternatív vizsgálati módszerrel a ceruzaipari felhasználás szempontjából releváns, új, illetve alulhasznosított fafajok esetében*Kulcsszavak: Ceruza; Resistograph; Ceruzafríz; Telítés; Vizsgálat*

Közel két éve foglalkozok a ceruzaipari frízekkel, illetve a hozzá tartozó gyártástechnológiával és minőségellenőrzéssel. Ez idő alatt volt lehetőségem többször is a csurgói SEFAG Zrt-hez leutaznom, ahol effektív a gyártás történik. A csurgói telítési folyamat során az új fafajok közül a legjobb eredmény az éger és a nyár érte el, ami – a már gyártásban lévő hársfákhoz hasonlóan – kiválóan telíthetőek voltak. A vizsgált császárfák is jól átitatódottak. A füledt bükk esetében, nagy sűrűsége miatt, a telítőszer nem tudott megfelelően behatolni a faanyag belsejébe, és hasonló nehézségek adódtak egyes sűrűbb lucfenyőknél is. Azonban azoknál a fenyő példányoknál, amelyeknél kisebb sűrűséget tapasztaltunk, kedvező eredményeket sikerült produkálni.

Az egyetemi telítés során a nyárfáknál hibák léptek fel, részben az alacsony nyomásnak tudhatók be: ott a telítés maximálisan 8 bar nyomáson történhet, míg Csurgón 12 bar. Ennek eredményeként megállapítható, hogy ezen a nyomáson és technológiával az egyetemen az I 214-es olasznyár minták nem telíthetőek megfelelően. Egy bizonyos sűrűségi érték fölött ezzel a technológiával már nem lehet hatékony telítést elérni, ahogy azt a mérések és a képek is alátámasztják. A telítési folyamat tehát több tényező függvénye: az alkalmazott nyomás, a telítési idő, a fafaj sűrűsége, valamint a telítőszer tulajdonságai befolyásolják az eredményt.

Egy új minőségellenőrzési technikát tudtam fejleszteni a rezisztográf felhasználásával, amit közvetlen be tudunk illeszteni a gyártásba. Sikerült még egyfajta szorzótényezőket megalkotnom minden egyes vizsgált fafajokhoz, amivel a sűrűséget tudom helyben megállapítani. Elmondhatjuk, azt, hogy ez az eljárás bizonyos keretek között alkalmas megvizsgálni ezt gyártási folyamatot. Ehhez elengedhetetlen, hogy minél rendszeresebben alkalmazzuk, és egyre nagyobb adatbázist építsünk, így folyamatosan fejlesztve a technológiát. Mivel az első kísérletek ígéretes eredményeket hoztak, úgy vélem, hogy ennek a megoldásnak van jövője az iparágban.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

CSÁSZÁR KIARA ATINA

cskiri9@gmail.com
Vegyésszmérnök
BSc, 8. félév
Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Miskolczi Norbert
egyetemi docens, PE MK*

Zsinka Viktória

Tudományos segédmunkatárs, PE MK

Bio-olaj észterezésének vizsgálata hierarchikus zeolit katalizátorokon

Kulcsszavak: bio-olaj; észterezés; minőségjavítás; zeolit katalizátor

A világ energiaigénye folyamatosan növekszik, miközben a fosszilis energiahordozó készlet és elérhetősége csökken. Ezen fosszilis energiahordozók nem csak korlátozottan elérhetőek, de jelentős környezetszennyezést is okoznak, ráadásul azok beszerzése nagy mértékben függ az egyes országok diplomáciai és politikai kapcsolataitól. A fent említett kihívásokra alternatív megoldást jelenthetnek a különböző hulladékok termokémiai úton, pl.: pirolízissel történő feldolgozása, amely során bio-olajat állíthatunk elő. Ezek a hulladékok lehetnek növényi és állati eredetűek, azonban ide sorolhatók a műanyagokból származó hulladékok, illetve a szennyvíziszap is. Az ilyen úton előállított bio-olaj minőségjavítás nélkül nem alkalmas alternatív motorhajtó anyagként történő felhasználásra, mivel az alkohol és szerves savak jelenléte befolyásolja az olaj minőségét. Az említett probléma kiküszöbölésére lehetőséget kínálnak a nagy konverziójú hidrogénező technológiák, valamint az észterezés, mint utólagos minőségjavítás. TDK munkám során egy alternatív bio-olaj minőségjavító eljárást vizsgáltam, mely alapja a megfelelő körülmények és katalizátor mellett a bio-olajban lévő szerves savak és alkoholok észterezése. Az eljárás előnye, hogy a bio-olaj tárolási stabilitása, fűtőértéke és pH-ja javítható. Méréseim során modell vegyületekkel (dekanollal és olajsavval) reprezentáltam a bio-olaj alkohol és szerves sav tartalmát. A mérések során nátrium-hidroxiddal módosított, zeolit katalizátorokat alkalmaztam, továbbá a reakció lefolyásának mértékét fél óránkénti mintavételezéssel ellenőriztem. A kvalitatív analízist savszám meghatározás és FTIR spektroszkópia segítségével végeztem.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

MÁTÉ FERENC

mate.ferenc724@gmail.com

Mechatronikai Mérnök

BSc, 5. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Horváth Barnabás

tudományos főmunkatárs, PE MK

DC mágneses szuszceptométer fejlesztése mágneses folyadékok vizsgálatára*Kulcsszavak: szuszceptibilitás, mérés, szuszceptométer, ferrofluidum*

A TDK dolgozatomban célja egy mágneses szuszceptométer elkészítése, mely különböző mágneses anyagok (elsősorban mágneses folyadékok, magnetoreológiai folyadékok, és elasztomerek) szuszceptibilitásának mérésére szolgál. A mágneses szuszceptibilitás pontos ismerete sok esetben fontos, mint például a mágneses nanorészecskéket tartalmazó ferrokolloidok esetén, ahol a hőtermelő képesség elsősorban a mágneses tulajdonságaiktól (AC és DC szuszceptibilitás) függ. A mágneses nanorészecskék szuszpenzióinak AC mágneses szuszceptibilitása frekvencia csökkenésével egyre pontatlanabbul mérhető (1 kHz alatt) így az AC szuszceptibilitás mérésével a DC szuszceptibilitás csak pontatlanul becsülhető. Ezért az ilyen anyagok mágneses tulajdonságainak meghatározására az AC szuszceptibilitás méréseket kiegészítve a DC szuszceptibilitás mérése is elengedhetetlen. A mágneses tulajdonságoktól függő hőtermelő képességüket az orvostudományban mágneses hipertermiás kezelések formájában lehet gyógyítási célra felhasználni. Az orvosi célú mágneses hipertermia lényege, hogy az emberi testbe jutított nanorészecskék képesek lokalizálni és helyileg szelektálva elpusztítani a daganatos sejteket. Működésüknek az alapja, hogy ezek a részecskék váltakozó mágneses térbe helyezve hőt termelnek, így felhevíthetjük (42-45°C) az adott részecskéket, hogy ezzel elpusztítsuk a célzott szöveteket. Az általam elkészített szuszceptométer Gouy-módszeren alapul, mely jó érzékenységgel és pontossággal rendelkezik. A módszer lényege, hogy az anyagot homogén mágneses térbe helyezve az arra ható erő következtében a minta súlya megváltozik, ami alapján meghatározható a DC szuszceptibilitás. A méréshez a mágneses teret egy elektromágnissal állítjuk elő, emellett egy nagy pontosságú analitikai mérleget és egy térerősségmérő berendezést alkalmazunk. A mintákat a mérlegre akasztva helyezzük be homogén mágneses térbe, a (sík) mágneses pólusok közé. Az adott anyag szuszceptibilitásának meghatározásához a mért súlyváltozás mellett a térerősség ismeretére is szükség van. A mérőberendezés vezérlésére, adatgyűjtésre és adatfeldolgozásra LabVIEW programozási környezetben szoftvert fejlesztettem. Megoldandó feladataim között szerepelt a készülék kalibrálása is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

TÓT-SUSZT TAMÁS

totsusztamas@gmail.com
Vegyészmérnök
BSc, 7. félév
Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Varga Csilla

tudományos főmunkatárs, PE MK

Különböző poliészter hulladékok újrahasznosítási lehetőségének vizsgálata

Kulcsszavak: polietilén; polipropilén; polietilén-tereftalát; kompatibilizálás; kapilláris reológia

Napjainkban a különböző termékek előállításához a nyersanyagokat jellemzően a természetből kitermelik, a termékek használatát követően jelentős mennyiségű hulladék keletkezik, amelynek ártalmatlanításáról fenntartható módon kell gondoskodni. Műanyagok esetében ennek egyik legkézenfekvőbb módja az újrahasznosítás, amely környezetvédelmi és gazdasági szempontból egyaránt kiemelkedően fontos. Szakmai munkám során műanyagok, elsősorban polietilén-tereftalát (PET), polietilén (PE) és polipropilén (PP) hulladékok hasznosítási módszereit tanulmányoztam, foglalkoztam ezeknek az anyagoknak a viselkedésével kompatibilizáló adalékok jelenlétében, illetve megismerkedtem a körforgásos gazdasághoz kapcsolódó elvárásokkal. Tanulmányoztam a különböző hőre lágyuló műanyagok feldolgozására alkalmas módszerek elméleti és gyakorlati hátterét. Kísérleti munkám során elsajátítottam a hengerszékes keverés, a kapilláris reológia és az extrúziós feldolgozás, illetve az infravörös spektroszkópia használatának alapjait különböző poliolefin alapanyagok esetén. A feldolgozás és adalékolás hatását vizsgáltam különböző hulladék eredetű poliolefin alapanyagok legfontosabb tulajdonságaira.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

GECSEG PÉTER PÁL

gecsegp20@student.uni-sopron.hu
Faipari Mérnöki szak
BSc, 7. félév
Soproni Egyetem
Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:

Dr. Báder Máttyás

tudományos segédmunkatárs, SOE FMKK

Nedvességváltozás hatása a rostirányban tömörített tölgy faanyag tulajdonságaira

Kulcsszavak: Rostirányú tömörítés, hajlítószilárdság vizsgálat, nyomószilárdság vizsgálat, zsugorodás-dagadás vizsgálat

A dolgozat címe: Nedvességváltozás hatása a rostirányban tömörített tölgy faanyag tulajdonságaira

A dolgozattal a fő célunk a rostirányban tömörített tölgy faanyag nedvességváltozás hatására bekövetkező mechanikai tulajdonságok változásának bemutatása volt. Ehhez egy modifikációt, amely a rostirányú tömörítés volt, valamint 3 vizsgálatot végeztünk el, amelyek a hajlítószilárdság, nyomószilárdság és zsugorodás-dagadás vizsgálatok voltak.

A mérés során bebizonyítottuk, hogy a nedvességtartalom változás nagy szerepet játszik a tölgy faanyag mechanikai tulajdonságaiban, valamint ezen változások mértékét is bemutattuk.

Az iparban számos hajlítási területen tudják hasznosítani ezen adatokat. Az általunk bemutatott adatok segítségével kedvezőbb, olcsóbb technológiák létrehozása lehetséges.



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

HAJAS LEVENTE DÁNIEL

hajas.levente11@gmail.com

AVK

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Molnár Dániel

egyetemi docens, ME AVK

Gyarmati Gábor

tanársegéd, ME AVK

Öntött alumínium alkatrész technológiaváltásának megvalósítása

Kulcsszavak: technológiaváltás; precíziós öntészet; gravitációs öntészet; technológia tervezés;

A TDK dolgozat keretében bemutatott kísérleti munka egy technológiaváltás során felmerülő technológizálási folyamatot mutat be. A kísérleti munka keretén belül egy öntvény gyártását valósítottuk meg, a kidolgozott technológia pedig a korábban alkalmazott precíziós öntés helyett alkalmazni kívánt, homokformába történő gravitációs öntés.

A kutatási projekt során, egy valós szabadalmaztatott technológiát alkalmazunk, mely szabadalmi gazda öntödéjében végeztük a kísérleti, majd a valós üzemi méréseket és gyártást. A technológiai váltás hajtóereje a költséghatékonyság növelése volt a vevői követelmények teljesülése mellett.

Első feladatként meghatároztuk a gyártani kívánt geometria alkalmasságát az új öntési módszerre, meghatároztuk az öntészeti technológia paramétereit (osztósík, ferdeségek, magok) és számításokat végeztünk a beömlőrendszer és a táplálórendszer méretezése céljából. A teljes folyamatot számítógépes szimulációval kísértük végig és az elvégzett méretezések megfelelőségét szimulációs futtatásokkal validáltuk.

A szimulációs eredmények és az előzetes tesztek alapján igazolásra került az elméleti számítás helyessége, így maga az öntödei próbagyártás, majd az eredmények alapján az üzemszerű gyártás kezdetét vehette. Az öntvények megfelelőségét röntgen, GOM és keménységmérés segítségével vizsgáltuk. A kísérleti munka utolsó részében a gyártás eredményeit összevetettük a korábbi technológiából kapott eredményekkel, a vevői követelmények teljesülése mellett.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 6

KÖNYVES ZSOLT

zsolt.konyves93@gmail.com

Kohómérnöki

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Mertinger Valéria
egyetemi tanár, ME AVK

Sepsi Máté

Tudományos munkatárs, ME AVK

Dr. Koncz-Horváth Dániel

tudományos főmunkatárs, ME AVK

Ultrarövid impulzusú lézersugár alkalmazása mintázat kialakítására szerszámacélok felületén

Kulcsszavak: lézer; femtoszekundum; felületstrukturálás; szerszámacél;

Dolgozatom középpontjában az ultrarövid impulzusú lézertechnológia áll, amelynek segítségével szerszámacél felületén súrlódási viszonyokat módosító szabályos mintázatokat hozok létre. Célom az ultrarövid impulzusú lézersugár és az anyag kölcsönhatásának megértése, valamint a létrehozott felületi mintázatok hatásainak és anyag szerkezeti változásainak vizsgálata a legmodernebb mérési módszerek alkalmazásával. Dolgozatom témája a technológiai fejlődés és az anyagtechnológia szempontjából is releváns, amely a Miskolci Egyetem Fémtani Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézetben zajló OTKA pályázat részét képezi.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

BÓDI VIRÁG LUCA*bodiviragluca@gmail.com**Gépészmérnök**MSc, 3. félév**Széchenyi István Egyetem**Gépészmérnök, Informatikai és**Villamosmérnök Kar**Témavezetők:**Dr. Lendvai László**egyetemi docens, SZE AHJK**Jakab Sándor Kálmán**tanszéki mérnök, SZE AHJK***Az erősítőanyag tartalom és a molekulaszervezet hatásának vizsgálata PLA/cellulóz biokompozitok esetén***Kulcsszavak: polimer; biopolimer; biokompozit; politejsav; cellulóz*

A hagyományos kőolaj alapú műanyagok előállításának és ártalmatlanításának ökológiai szempontjai világszerte aggodalomra okot adó tényezők. Erre a problémára megoldást jelenthet a biopolimerek alkalmazása, viszont elterjedésük jelenleg korlátozott. Ennek fő oka, hogy drágák, így nem tudják felvenni a versenyt kőolaj alapú társaikkal. Erre megoldást jelenthetnek azok a biokompozitok, amelyekben a mátrix és az erősítőanyag is megújuló erőforrásból származik és biológiai úton lebontható, így csökkentve az alapanyag árát, valamint javítva a tulajdonságait.

A politejsav (PLA) egy biológiailag lebontható polimer, aminek előállítására megújuló erőforrás szolgál. Népszerűségét több természetvédelmi jogszabálynak is köszönheti, amelyek a környezet megóvása érdekében léptek életbe. Ebben nagy szerepet játszik a PLA, mint alapanyag, de fontos az is, hogy milyen erősítőanyaggal társítjuk és melyek azok a tulajdonságok, amelyeken változtatni vagy javítani szeretnénk. Az utóbbi évek kutatásai kimutatták, hogy a növényi szálak alkalmazása kompozitok erősítőanyagaként mechanikai, gazdasági, környezetvédelmi, és egészségügyi szempontból is kedvező hatással bírhat. Mivel a növényi szálak legfőbb összetevője a cellulóz, így dolgozatomban témájának alapját a PLA alapú cellulózzal erősített kompozitok adták. Dolgozatomban kétkomponensű biokompozitokat vizsgálok; PLA-t társítok különböző mennyiségű és típusú cellulózzal. Mivel a PLA egyik meghatározó jellemzője a kristályossága, amely nagymértékben befolyásolja a különböző tulajdonságait, így ez a kompozit előállítás szempontjából is meghatározó lehet. Ahhoz, hogy figyelemmel tudjam kísérni ezt az aspektust is, egyes – a gyártás során keletkező – amorf szerkezetű mintából hőkezeléssel előállított részben kristályos mintákat is, így lehetőségem lesz megvizsgálni az amorf és a részben kristályos PLA/cellulóz kompozitok mechanikai, termikus és nedvességfelvételi tulajdonságait, valamint összehasonlítani az esetlegesen felmerülő különbségeket.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

PLESÉR ZSÓFIA VIKTÓRIA

pleser.zsofi00@gmail.com

Faipari Mérnöki

BSc, 7. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:

Dr. Bak Miklós

tudományos munkatárs, SOE FMKK

Faanyagok biológiai tartósságának növelése, nano-rendszerek segítségével*Kulcsszavak: faanyag, nano-rendszerek, gombaállósági vizsgálat*

Dolgozatom alapjainak kutatását már egyetemi tanulmányaim felénél megkezdtem. A kutatás megfelelő elvégzéséhez szükség volt a megfelelő próbatestek kiválasztására. Három csoportot alakítottam ki, a kezelt, a kontroll és a kimosódási vizsgálatokhoz használt próbatesteknek. Bükk és erdeifenyő kezelése történt meg, különböző koncentrációjú ezüst kolloid, réz-oxid, cink-borát és réz-borát oldattal. A kisebb koncentrációk elérése, desztillált vizes hígítással érhető el. Fontos volt a próbatestek tömegének feljegyzése, minden egyes fázisban. A gombaállósági vizsgálat elvégzéséhez a próbatesteket lombikban található táptalajra helyeztük. A megfelelő sterilizálás érdekében Autoclav készülékbe helyeztük a Kolle-lombikokat. A gombaállósági vizsgálat elkészítéséhez, vörös, illetve fehér korhasztógombát használtam. Az előre elkészített táptalajt, ezekkel oltottuk be, oltófülkében, hogy megfelelő steril környezetet érjük el. Egy-két hétig inkubátorszekrénybe helyeztük a lombikokat, majd ezt követte a próbatestek gombára helyezése. Minden lombikba 3 db próbatest került. Egy kezelt, egy kimosódással vizsgált, valamint egy kontrol. A lombikokat ezután 16 hétre visszahelyeztük az inkubátorszekrénybe.

Bak és Németh 2018-ben elkezdett kutatásának folytatása volt a cél, némi változtatással, miszerint az ezüst-kolloid és a réz-oxid oldatok esetében koncentráció növelésével, a réz-borát és cink-borát esetében szilícium aerogéles fixálásával szeretnénk volna ezt elérni. Ezüst kolloid, vizsgálata során kapott eredmény meglepő, mivel már az előzetes kísérletek alkalmával, a fehérkorhasztógombával szemben, nagyon ellenállónak bizonyult, így azzal kapcsolatban nem folyt további vizsgálat, azonban a vörös korhasztógombával szemben sem akkor, sem most nem bizonyult ellenállónak.

A réz-oxid, koncentrációjának növelésével, teljes mértékben megkaptuk a várt eredményt, miszerint, mindkét alkalmazott korhasztógomba ellen eredményesnek bizonyult. További két alkalmazott anyag, esetében történt meg a szilícium-aerogéles fixálás. A réz-borát esetében, ugyan jóval nagyobb ellenállást tudtunk elérni, de még ez sem felelt meg a 3%-os maximális határnak. Cink-borát nano-szuszpenzió, minden esetben hatásosnak bizonyult a 2%-os koncentrációnál. Így az a következtetés vonható le, hogy a szilíciumos fixálás jobb eredményeket is hozhat. A szilícium aerogéles utókezelést alkalmazva a nanorészecskék fixálására a legtöbb esetben jobb eredményt szolgáltatott a fixálás nélküli vizsgálatoknál.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

TÓTH CSENGE EMESE

tothcsengeemese@gmail.com

Anyagmérnöki

MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Nagy Gábor

egyetemi docens, ME AVK

Hulladék gumiabroncsok pirolízise során alkalmazott természetes eredetű adalékanyagok hatásának vizsgálata, különös tekintettel a kén megoszlására*Kulcsszavak: hulladék gumiabroncs; pirolízis; kéntartalom; adalékanyagok*

A globalizáció és az autóipar intenzív fejlődése révén folyamatosan nő az utakon, majd a hulladékként megjelenő gumiabroncsok száma. A hulladékok rohamosan növekvő mennyiségének kezelése és környezetvédelmi, illetve gazdasági szempontból optimális hasznosítása napjainkban számos új kihívást generál. A hulladék gumiabroncsok kezelésére a pirolízist, mint termokémiai hasznosítási módot vizsgáltam meg, melynek egyik legnagyobb kihívását a pirolízis termékekben megjelenő kéntartalom okozza.

Kutatásaim során különböző természetes eredetű adalékanyag (tojáshéj, kagylóhéj, dolomit, alginit, zeolit, kalcinált kagylóhéj, kalcinált tojáshéj, kalcinált dolomit, kalcinált alginit, kalcinált zeolit) pirolízis során kifejtett hatását vizsgáltam. Ehhez az adalékanyagokat a gumi aprítékhoz kevertem 50 m/m%-ban, majd 500 °C-os reaktor hőmérsékletet alkalmazva laboratóriumi méretben pirolizáltam. Az adalékanyagok hatására megváltozott az egyes pirolízis termékek kihozatala, és azok összetétele, mely eredmények jó alapot nyújtanak a későbbi optimalizációs kísérletekhez. Ezek vizsgálatán túl nagy hangsúlyt fektettem az alapanyagban található kén pirolízis termékekben történő megoszlásának vizsgálatára, ugyanis a kén jelenléte számottevően megnehezíti a pirolízis termékek felhasználását.

Eredményeimmel meghatározom azon anyagok körét, amelyek pozitív hatással bírnak a folyadék vagy gáz termék kihozatalára, továbbá ezen pirolízis termékek kéntartalmának csökkentésével lehetőség nyílik nagyobb hozzáadott értékkel rendelkező végtermékek előállítására is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

TÓTH MARCELL JÁNOS

tothmarcelljanos2@gmail.com

Középiskolai hallgató

Szalézi Szent Ferenc Gimnázium

Témavezetők:

Polyákné Kovács Annamária

PhD hallgató, ME AVK

Szabóné Dr. Kollár Mariann

egyetemi docens, ME AVK

Keményítő alapú biopolimerek alkalmazásának vizsgálata természetes töltőanyagokkal*Kulcsszavak: Keményítő; mechanikai vizsgálatok; szakítószilárdság; keménység; UV*

Jelen TDK dolgozat keményítő alapú polimer (TPS), kávé és szalmarostot tartalmazó kompozit tulajdonságainak megismerését és alkalmazhatóságát vizsgálja. Habár a műanyagok felhasználása és mennyisége a világban folyamatosan nő, csak kis részüket hasznosítják újra, jelenleg többségüket hulladékégetőkbe vagy személtlerakókba szállítják miután elhasználódnak. A biopolimerek egyre nagyobb teret hódítanak annak köszönhetően, hogy ezt a környezetvédelmi problémát redukálni tudják. A biopolimerek használatára és kutatására a környezet megóvására való igénye miatt egyre növekvő tendencia figyelhető meg. Előnye a komposztálhatóság és nagy mértékben csökkentik a termékhez kapcsolódó szén-dioxid kibocsátását is.

A kísérleti program célja a keményítő alapú TPS biopolimer, kávézacc és szalmarost keverékének előállítása, mechanikai tulajdonságainak vizsgálata. Az előállított keveréket mezőgazdasági területeken palánta cserepek alapanyagaként lehetne használni, amely alkalmazásával csökkenteni lehetne a további hulladék keletkezését és a töltőanyagok alkalmazásával a kártevők ellen is védelmet biztosít a kompozit használata. A keményítő a növények energiatárolója, a cellulóz után a legnagyobb mennyiségben képződő megújuló nyersanyag. A kávézacc kiváló hatással van a savas közeget kedvelő növényekre, hiszen remek nitrogénforrás, javítja a talajban lévő hasznos mikroorganizmusok szaporodását. A szalmarost egyfajta erősítőként funkcionál a kompozitban javítva a feldolgozás során a szerkezetet. Két háztartásban is előforduló hulladékot használtunk töltőanyagként. Megvizsgáltuk, hogyan módosulnak az alap polimer tulajdonságai. Ezen hulladékok alkalmazásával 10%-kal kevesebb alap polimer mennyiség felhasználást eredményeztünk. Az előállított próbatesteken végzett mechanikai tesztek (szakítószilárdság és keménység mérések) bizakodásra adnak okot. A feldolgozás laboratóriumi körülmények között problémamentes volt, mivel a komponensek összeférhetőek voltak egymással.

Megállapíthatjuk, hogy az eredetileg keménység javítása céljából hozzáadott töltőanyagok közül csak a kávézacc esetén tapasztaltunk pozitív változást, míg a szalmarostok esetén a várakozással ellentétben a keménység jelentősen csökkent UV hatására. A szakítószilárdsági értékekből megfigyelhető, hogy a kávézaccal töltött minta esetében értéke el a vizsgálat során a referencia értékhez viszonyítva az értékeket.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

SZENDI DORINA

szendidorina@gmail.com

Építőművész

MA, 4. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:

Dr. Pásztory Zoltán

egyetemi docens, SOE FMKK

Kötőanyag mentes cellulóz idom elemek fejlesztése és alkalmazástechnikája*Kulcsszavak: hőszigetelés, cellulóz, rostosítás, mérési eredmények, formatanulmány*

Napjainkban az anyagtudományok és az építészet területén kreatív megoldásokra van szükség a fenntarthatóság és az innováció kihívásainak leküzdéséhez. Ebben a kontextusban az anyagtudomány mellett a kreatív ipar és dizájn is kulcsfontosságú szerepet játszanak, különös tekintettel a fa és cellulóz alapú anyagok felhasználását illetően. E kutatás célja olyan termékek és technológiák kifejlesztése, amelyek nemcsak környezetbarátak és fenntarthatóak, hanem esztétikailag vonzóak és funkcionálisak is. A projekt során kötőanyag-mentes, alacsony sűrűségű hőszigetelő anyagként funkcionáló design elemek kerülnek kialakításra a fa különböző részeiből származó hulladékok felhasználásával. A kutatás fókuszában a különböző Magyarországon is honos fafajok kérgének és törzsének felhasználhatósága áll, mely vizsgálatok segítségével lehetővé válhat az új termékek építőiparban történő felhasználása. A hosszas kísérletezéssel optimalizált előállítási folyamat magában foglalja az őrlmények előállítását darálás útján, a vízzel való keverésüket, a rostosítást, a formákba öntést, a nedvesség eltávolítását kicsepegtetés révén, majd az előre programozott szárításukat. A laboratóriumi munka során optimalizáltam a gyártási folyamatot és az anyag összetételét valamint a sűrűségét is a megfelelő szigetelőképeség elérése céljából. A különböző fafajok tesztelése során eltérő eredményeket kaptam, amiket szabványos mérési eljárásokkal dokumentáltam. A nyomószilárdság, tűzállóság, dagadás, zsugorodás, vízfelvevő képesség, hővezető képesség és hangszigetelő képesség tesztek eredményeit összehasonlítottam más anyagok tulajdonságaival, amikből következtetéseket vontam le a későbbi felhasználhatóságra vonatkozóan. A technológia lehetővé teszi a termékek különböző felületi tulajdonságainak módosítását, viaszos impregnáló réteggel vonhatók be, valamint nem csupán a felületük színezhető, hanem anyaguk is különböző természetes színezőanyagok hozzáadásával szuszpenziós állapotban. A gazdag formaválaszték lehetővé teszi az újrahasznosított cellulózból készült anyagok sokoldalú felhasználását, ezzel új lehetőségeket nyitva az ornamentikáknak és környezetbarát design elemeknek a piacon.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

SZABÓ KEVIN

1szaboKevin@gmail.com

Járműmérnöki

MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem

Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Szabó Ádám István

Tudományos segédmunkatárs, SZE AHJK

**Nanométerű titán-dioxidot tartalmazó kenőolajok tribológiai hatásainak vizsgálata
Design of Experiments módszer alkalmazásával***Kulcsszavak: tribológia, nanorészecskék, kopás, súrlódás, Design of Experiments*

Az utóbbi évtizedekben a nanotechnológia egy új kutatási területként jelent meg, elsősorban környezetvédelem, fenntarthatóság és költségcsökkentés érdekében. Fém-kerámia nanorészecskék kenőolajjal keverve jelentősen csökkenthetik a kopást és a súrlódást, ezáltal a súrlódásból származó károsanyag-kibocsátást és alkatrészcsere gyakoriságát is.

Jelen tanulmányban Design of Experiments (DOE) kísérlettervezési módszer lett alkalmazva egy tribológiai rendszer optimumpontjának meghatározásához. Mérésekben Group III 4 cSt bázisolaj volt használva, amelyhez nanométerű titán-dioxid (TiO_2) lett adalékolva. A tribológiai rendszerben három paraméter volt változtatva: hőmérséklet (80-120 °C), terhelés (10-190 N) és nano-titán-dioxid tömegszázaléka a kenőolajmintában (0,1 wt% - 0,7 wt%). A mérések Design of Experiments (DOE) módszerrel, Box-Benken dizájn segítségével lettek meghatározva. A vizsgálatok egy Optimol SRV5 tribométeren lettek elvégezve. Tanulmány során négy különböző érték került vizsgálatra: súrlódási abszolút integrál (FAI), tapadási súrlódási együttható (COF), golyó próbatest kopásátmérője (WSD) és a tárcsa próbatest kopástérfogata (WV). A kopásértékek meghatározásához egy Keyence-VHX1000 digitális mikroszkóp és egy Leica DCM3D konfokális mikroszkóp lett alkalmazva. Az eredmények Minitab statisztikai szoftverben kerültek elemzésre, ahol kontúrdiagramok és Pareto-elemzések lettek meghatározva. Az értékek azt mutatják, hogy a súrlódási értékeket tekintve a 0,7 wt% TiO_2 -tartalom, 190 N terhelés és 120 °C hőmérséklet képviseli az optimumpontot. Kopásértékek tekintetében az optimumpontot 0,36 wt% TiO_2 , 10 N terhelés és 120 °C hőmérséklet szolgáltatja. Ezt követően validáló mérés lett elvégezve, a kopási értékekre optimalizálva. Az eredményeket tekintve elmondható, hogy a nanométerű TiO_2 képes csökkenteni a súrlódást és kopást a vizsgált tribológiai rendszerben. A tanulmány során meghatározásra kerültek a rendszerre ható szignifikáns paraméterek.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

SZIKLAI BENEDEK

szben14@gmail.com

Anyagmérnök

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Mertinger Valéria
egyetemi tanár, ME AVKDr. Sepsi Máté
tudományos munkatárs, ME AVK**Nyírószilárdság vizsgáló módszer továbbfejlesztése és alkalmazása finom- és ultrafinomszemcsés anyagokhoz***Kulcsszavak: Intenzív képlékeny alakítás, nyíróvizsgálat*

Fémteni Képlékenyalakítási és Nanotechnológia Intézetben működő FALEP kutatócsoporthoz kapcsolódóan végzek kutatást. 2024 februárjában az intézetünkben Sepsi Máté tervei alapján elkészült, a nemzetközi viszonylatban is unikális miniFALEP intenzív képlékenyalakításra (SPD) alkalmas eszköz. Ilyen eszköz a világon csak a Franciaországi Metzben működik. A miskolci eszköz kisebb terhelésre képes (innét a mini elnevezés), viszont modularitásából adódóan sokkal szabadabb kutatási lehetőségeket biztosít metzi testvérétől. A kutatócsoportban az egyik feladatom a kísérletekben való közreműködés, mivel annak elvégzéséhez két kutató szükséges. Konzulensemmel számos kísérletet végeztünk különböző kutatási célokra. A legnagyobb mértékű alakítást olyan réz lemezekben végeztünk melyeket Új Mexikóban, Los Alamos-ban vizsgálnak jelenleg. Másik feladatom az alakított termékek minősítése, a FALEP berendezéssel elkészített minták mechanikai tulajdonságainak jellemzése, melyet a minták csekély méretéből kifolyólag, nyíróvizsgálattal jellemez. Először a szakirodalmak segítségével próbáltam megfelelő módszert és eszközt keresni a mindössze 20mm x 4mm-es minták vizsgálatához, de ezzel nem jártam sikerrel így konzulenseim útmutatásával új szerszámot készítettem és új módszert dolgoztam ki, tömbi és kompozit mintákra. A szerszámot már előző dolgozatomban részletesen bemutatam és tesztelesek elvégzésével kijelentettem, hogy a szerszám képes, mint tömbi minták nyírófeszültségének meghatározására, mint kompozit minták réteg kötési szilárdságának meghatározására. Mivel eddig még nem volt ehhez hasonló kisméretű próbatestet igénylő nyíró szilárdság vizsgáló eszköz, ezért még nem volt lehetőség jobban megvizsgálni a FALEP berendezéssel készített mintákat. Egyik ilyen lehetőség a minták anizotrópiájának meghatározása. Jelen kutatásom, így a már eddigiekben is felhasznált Al1050-es alapanyag FALEP berendezéssel elkészített lemezek különböző irányokból vett mintáinak a nyíróvizsgálata lett. A kutatás során a már előállított alapanyagból 3 irányban melyek alakítási iránytól nézve 0°, 45°, 90°-ban lettek kivéve, ezekkel végeztem el a tesztek, majd kiértékeltem az általuk adott görbéket és megnéztem a töret felületüket. Hogy lássuk a FALEP eljárások nagy előnyét a mechanikai anizotrópiát megvizsgáltam ugyanolyan minőségű hengerelt mintákon is. Jelenlegi kutatásom célja kettős, egyrészt a nyíróvizsgáló eljárást tökéletesítése, másrészt a FALEP alakításon átesett mintákban végbemenő változások jellemzése



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 7

SAJDIK TAMÁS

sajdiktomi@gmail.com

Faipari Mérnöki

BSc, 7. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:
Dr. Báder Mátyás
kutató, SOE FMKK

Rostirányban tömörített faanyag nyúlási tartalékának vizsgálata különböző nedvességtartalmak és tejsavas kezelés esetén

Kulcsszavak: gyűrűslikacsú fafajok, szórtlikacsú fafajok, roncsolásos vizsgálat, szakadási képek

A rostiránnyal párhuzamosan tömörített fa sokféleképpen felhasználható, elsősorban a bútoriparban. Vizsgálataink adatai és diagramjai bizonyítják a rostirányban tömörített faanyagban a nyúlási tartalék meglétét, melynek ismerete fontos tényező lehet a további tudományos vizsgálatok során. Nemcsak a nyúlási tartalék meglétére találtunk bizonyítékot, hanem arra is, hogy a tömörített faanyag hajlíthatósága 3-4-szer nagyobb, ha a rosttelítettségi pont közelében van. A faanyag előnytelen tulajdonsága a rossz méretstabilitás. Különböző dőjárési tényezők (hő, páratartalom, nedvesség) hatására erőteljesen deformálódik, zsugorodik, dagad. A tejsavas kezelés előnyös tulajdonsága, hogy jelentősen javíthatja a faanyagok méretstabilitását. Vizsgálataink következő kérdése, hogy a tejsavas kezelés hogyan befolyásolja a rostirányban tömörített fa nyúlását, azaz hajlítási tulajdonságait.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

DANYI ÁKOS

danyiakos02@gmail.com

Gépészmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kemény Alexandra

*adjunktus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar,
Anyagtudomány és Technológia Tanszék*

Cellás szerkezetű titán ortopédiai implantátumok vizsgálata

Kulcsszavak: vázszerkezet, cellás szerkezet, titán implantátum, additív gyártás, ortopéd vázszerkezet

Az utóbbi időben a csontrendszeri rendellenességek orvoslását célzó kutatásokban nagy szerepet kap a különböző vázszerkezetek vizsgálata. Ezen implantátumok feladata megfelelő környezetet biztosítani az új csontszövet növekedéséhez, vagyis az oszeintegrációhoz, emellett elviselni a fellépő mechanikai igénybevételeket. Ezekre a komplex igényekre adhatnak kielégítő választ a különböző cellás szerkezetű titán ortopéd vázszerkezetek, amelyek vizsgálatával én is foglalkozom ebben a kutatásban.

Az elérhető szakirodalom alapján a cellák formája, a cellák mérete és a cellaszerkezet felületi érdessége erősen befolyásolja az implantátum oszeintegrációs képességét és mechanikai tulajdonságait. Ezen szempontok alapján már több cellastruktúra is kifejlesztésre került. Kutatásomban különböző cellaszerkezetű állványokat terveztem giroid és gyémánt egységekből. Mindkét cellatípushoz henger alakú próbatesteket terveztem 15 mm-es átmérővel, és 22,5 mm-es magassággal, valamint 3 mm-es cellamérettel. 30%-os és 50%-os relatív térkitöltési tényezőt vizsgáltam mindkét cellatípus esetén. A próbatestek szelektív lézer olvasztásos (SLM) additív gyártástechnológiával lettek elkészítve a Debreceni Egyetemen, EOS Titanium Ti64 Grade 23 por alapanyagból.

Kutatásom során a mintákon a következő vizsgálatokat végeztem el: a tervezett és a valós relatív térkitöltési tényező összehasonlítása, mikroszerkezet vizsgálat, nyomótulajdonságok meghatározása.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

MAJOR LEVENTE BÁLINT

levente.major01@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 8. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Görbe Ákos

PhD-hallgató, BME GPK

Dr. Bárány Tamás

egyetemi docens, BME GPK

Feldolgozási paraméterek hatása a gumiabroncsőrlet felhasználásával készült termoplasztikus elasztomerekre*Kulcsszavak: termoplasztikus elasztomer; újrahasznosítás; dinamikus vulkanizáció; extrúzió*

Napjainkban a gumik újrahasznosítása kiemelt kérdés, mivel csak az Európai Unióban évente több mint 3 millió tonna gumihulladék keletkezik, amelynek jelentős részét a gumiabroncsok képezik. A használt gumiabroncsok újrahasznosítása problémás, mivel a fő alkotójuk, a gumi, térhálós szerkezetű, így nem hozható újra ömledék állapotba. Újrahasznosításuk egyik módja, hogy leőrölve aszfaltban adalékanyagként vagy az építőiparban padlók és szigetelések gyártására használják fel őket. Ennél egy előremutatóbb újrahasznosítási mód a devulkanizáció, ami során a gumiban található keresztkötéseket bontjuk fel, ideális esetben a láncmolekulák sérülése nélkül, így a kaucsukhoz hasonlóan feldolgozható anyagot kapunk. Ezt újravulkanizálva ismét felhasználhatjuk termékek gyártására.

Ezeket a devulkanizátumokat fel tudjuk használni termoplasztikus dinamikus vulkanizátumok(TDV) létrehozására is. A TDV-k a termoplasztikus elasztomerek családjába tartozó kétfázisú blendek, amelyekben a befoglaló fázis termoplasztikus polimer, a befoglalt fázis pedig finoman elosztatott térhálós elasztomer. A TDV-k az elasztomer szemcséknek köszönhetően gumyszerűek, azaz 100%-os alakváltozás után is visszatérnek az eredeti alakjukba. A termoplasztikus polimer fázisnak köszönhetően ömledék állapotba hozhatók, így hagyományos technológiákkal könnyen feldolgozhatóak, valamint egyszerűen újrahasznosíthatók. A dinamikus vulkanizáció során egy ikercsigás extruder segítségével keverés közben vulkanizáljuk újra az elasztomert. Ennek köszönhetően a szemcsék mérete csökkenthető és eloszlása javítható, ez pedig erősíti az anyag gumyszerű viselkedését. A kutatásom során egy adott receptúrájú devulkanizátumból készítek polipropilén alapú TDV-ket. A kutatás során a csigakonfigurációk, illetve a fordulatszám hatását vizsgálom az anyag tulajdonságaira. A fejlesztett anyagokat fröccsöntés után mechanikai és morfológiai vizsgálatokkal minősítem.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

BADACSONYI NIKOLETT*badacsonyinikolett@gmail.com**Anyagmérnök Bsc**BSc, 9. félév**Pannon Egyetem**Mérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Kristófné Dr. Makó Éva
egyetemi docens, PE MK**Óze Csilla**Tanszéki mérnök, PE MK***Hulladék téglá- és üvegpor alkalmazása cement helyettesítő anyagként***Kulcsszavak: téglapor, üvegpor, fenntarthatóság, cement, újrahasznosítás*

A cement a világon az egyik legnagyobb mennyiségben gyártott és felhasznált építőanyag, a beton kötőanyaga. Előállítását számottevő ökológiai lábnyomot eredményez, gyártása során nemcsak üvegház hatású gázok kerülhetnek a természetbe, de alapanyagai is egyre korlátozottabb mértékben állnak rendelkezésre. A környezetterhelő hatását a legkönnyebben a felhasznált portlandcement kiváltásával, cementkiegészítő vagy helyettesítő anyagok alkalmazásával, tudjuk csökkenteni. Ezen anyagok többnyire más iparágból származó gyártási melléktermékek (pl. pernye, kohósalak), másnéven másodnyersanyagok, melyek egyrésze a széntüzelésű erőművek bezárásától és a bányák kitermelésétől függően hosszútávon nem lesz elérhető. Ezen anyagok helyett érdemes és fontos új helyileg hozzáférhető helyettesítő anyagok után kutatni.

Dolgozatomban vizsgálok magyarországi üveg- és téglahulladékok alkalmazhatóságát cement helyettesítő anyagként. A téglá- és az üveghulladékkal különböző mértékben (5, 10, 15, 20 és 25 m/m%) helyettesítettem a portlandcementet. Az így előállított kötőanyagnak meghatároztam a vízigényét. Ezen kívül, kötőanyagpépet készítettem 0,3 víz/cement tényezővel, majd 28 napos korban vizsgáltam a megszilárdult pép $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tartalmát. A különböző mennyiségű téglá- és üvegport tartalmazó kötőanyagokkal szabványos habarcsot is készítettem, majd terület mérésével jellemeztem annak bedolgozhatóságát. A habarcsokból szabvány szerint próbatesteket állítottam elő, melyekkel 28 napos korban vizsgáltam a kötőanyag hajlító- és nyomószilárdságát.

Meghatároztam, hogy helyettesítő anyagtól függetlenül annak tartalmának növelésével nőtt a kötőanyag vízigénye. A hulladék üvegpor adagolása növelte, míg a hulladék téglaporé csökkentette a habarcs területét, így elmondható, hogy az üvegpor javította és a téglapor rontotta a habarcs bedolgozhatóságát. A 28 napos szilárdsági adatokat kiértékelve elmondható, hogy mindkét cement helyettesítő anyag csökkentette a kötőanyag hajlító- és nyomószilárdságát. Ugyanakkor, mindkét helyettesítő anyag 20 m/m%-os adagolásig teljesíti a mesterséges puccolánokra előírt szilárdsági követelményeket.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

KOLNHÓFER PETRA

kolnhofer.petra@gmail.com

vegyésszmérnöki mesterszak

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Nagy Roland

Tudományos főmunkatárs, PE MK

Kenőanyagokban alkalmazható EP (Extreme Pressure) adalékok kéntartalmának meghatározása*Kulcsszavak: kenőanyag, Extreme Pressure, adalék, kéntartalom, spektroszkópia*

A gépek súrlódásából és kopásából adódó veszteségeket a bruttó hazai termék (GDP) 3-5%-ára becsülik, emellett az ipar által felhasznált energia nagyjából negyede a súrlódási erők leküzdésére fordítódik. Ezek az adatok azt tükrözik, hogy a tribológia egy rendkívül fontos terület. Az ENSZ Közgyűlése 2015-ben 17 cél elérését tűzte ki a fenntartható fejlődés érdekében, melyek között a tribológia, mint az eredmények elérésében fontos tényező is szerepel.

Az EP adalékként alkalmazható anyagok közül a legjelentősebbek a kéntartalmú szerves vegyületek, melyeket jellemzően telítetlen szerves vegyület kénezésével állítanak elő. A sötét és világos kénezési eljárásokat alkalmazzák legelterjedtebben. Előbbi sötét, kellemetlen szagú, kevésbé stabil terméket, míg az utóbbi világos, nem kellemetlen szagú, jobb teljesítménnyel rendelkező, stabilabb terméket eredményez. A vásárlói elvárásokat a világos termék elégíti ki leginkább, mely magasabb előállítási költséggel rendelkezik. Napjainkban a kénezett növényi olajok EP adalékként történő alkalmazása egyre fontosabbá válik a fenntartható fejlődés és az iparág környezeti hatásának csökkentése miatt, hiszen ezek alapanyaga megújuló és biodegradálódó terméket eredményez.

A kénezési eljárás vizsgálatához, valamint a vásárlói igényeket kielégítő termék fejlesztéséhez elengedhetetlen az EP adalékok specifikus kéntartalmának meghatározása. Munkám célja, a különböző, hasonló területen alkalmazott analitikai módszerek összegyűjtése. Emellett két kiválasztott módszer EP adalékok elemzésére történő felhasználásának vizsgálata.

A dolgozatban bemutattam a berágódásgátló adalékok jelentőségét, felhasználást, valamint az alkalmazható vegyületeket, ezen belül fontosnak tartottam az alkalmazható növényi olajok és kénezési eljárások ismertetését is. Összegyűjtöttem főként az olajiparban a kéntartalom meghatározására használatos analitikai módszereket, de ezen felül a kapcsolódó területek módszereit is áttekintettem. A szakirodalomból kiindulva választottam és végeztem el a kísérletek az EP adalékok vizsgálatára. Az egyik választott módszer a spektroszkópiai meghatározás volt.



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

KÓNYA ZALÁN CSABA

konyazalan@gmail.com

Gépészmérnöki szak

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Kemény Alexandra
adjunktus, BME GPK

Nyílt cellás alumínium habok forrasztása

Kulcsszavak: alumíniumhab, nyíltcellás fémhab, keményforrasztás

Az alumínium habok különleges cellaszerkezete, különösen a nyílt cellás habok esetében, számos ipari és mérnöki alkalmazásra kínál lehetőséget, ahol fontos a kis tömeg és a jó mechanikai tulajdonságok kombinációja. Azonban a fémhab darabok összeszerelése és mechanikai kapcsolat létrehozása nagy kihívást jelent a gyártás során. Kutatásomban ennek a problémának a megoldására keményforrasztási eljárás alkalmazását vizsgáltam, melyek az alumínium habok stabil összekötését teszik lehetővé.

A kutatás alapjául szolgáló alapanyag választása az ötvözetlen alumíniumra (Al 99,7) esett, melyet olvadáspontja miatt választottam. Az alumínium habokat két különböző cellaméretű változatban állítottam elő kisnyomásos kézi infiltrálással, hogy vizsgáljam, milyen hatással van a forrasztás jóságára a fémhab szerkezete. Az összehasonlítás során pedig két különböző típusú, alumíniumötvözet alapú forrasztanyagot alkalmaztam, hogy megtaláljam az optimális forrasztanyagot a fémhabok összekötéséhez. A vizsgálati módszereim között szerepelt a hárompontos hajlítás, a zömítés, valamint él menti letörést is teszteltem a forrasztás mentén.

A kutatás során kapott eredmények további fejlődési irányokat mutatnak a fémhabok összeszerelési eljárásainak fejlesztésében. A forrasztási technológia paraméter optimalizációja segíthet abban, hogy a fémhabok nagyobb szerepet kapjanak az új anyagok fejlesztésében, különös tekintettel az energiahatékonyságra és a szerkezeti stabilitásra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

TANUJ NAMBOODRI

tanuj.namboodri@gmail.com

Gépészmérnöki mesterszak

MSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

*Dr. Raghawendra Pratap Singh Sisodia
egyetemi docens, ME GÉIK*

*Sahm Alden Abd Al Al
Phd hallgató, ME GÉIK*

A hegesztési paraméterek optimalizálása nagyszilárdságú acélok CMT hegesztéséhez gyorskamera elemzéssel

Kulcsszavak: CMT welding, DP1000 steel, High speed camera, Mechanical tests, Weldability tensile.

Welding technology plays an important role in various industries ranging from automotive to aerospace. The ability to produce strong, durable joints in materials such as high-strength steels (HSSs) is critical for automotive industries and products that fulfil the required technical criteria. Cold Metal Transfer (CMT) welding has developed as a potential welding technology, with various benefits such as lower heat input, less distortion, minimal spatter, and precise control over the welding process. Cold Metal Transfer (CMT) welding technology, a high-precision welding method known for its suitability in welding high-strength materials like HSSs, Al-alloys etc. However, optimising CMT welding settings for HSS joints is still a challenging task. During the study, utilising the high-speed camera footage and mechanical testing to draw conclusions about the optimal welding parameters for high-strength steel. Analysing the challenges encountered during the welding process and, in real time, using high-speed cameras to help in understanding and mitigating these challenges. Research and Experiments plan: • Literature review for the CMT, HSS, and application of high-speed camera in the field of automotive and related industries • Conduct a series of welding experiments, systematically varying welding parameters. • Record the welding process with high-speed cameras to capture details like arc behaviour, molten pool dynamics, and solidification. • Analyse the weld samples for microstructure, hardness, tensile strength, toughness, etc. Objective: To determine the ideal welding parameters (such as current, voltage, travel speed, etc.) for welding HSS using a CMT welding process. Additionally, to capture and analyse the welding process using high-speed cameras to understand the dynamics. Benefits: Explain the potential applications and benefits of optimized welding parameters, such as stronger and more reliable welds in HSS applications like automotive etc..

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

BIRÓ TAMÁS ATTILA

biro.tamas0628@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Vaczkó Dániel

főiskolai tanársegéd, NJE GAMFK

Pultrúzióval gyártott üvegszál erősítésű profilok plazmával felületkezelt ragasztott kötéseinek vizsgálata*Kulcsszavak: Polimer; Plazma felületkezelés; üvegszál erősítésű műanyag (GRP); ragasztás*

A kutatásomban a pultrudált üvegszál erősítésű kompozit profilok plazmás felületkezelését végeztem a felületi energia és a mechanikai tulajdonságok növelése érdekében. Az előkísérlet elvégzése után láthatóan sikerült csökkenteni a peremszöget, emiatt elvégeztem a fő kísérletet. A kezelés után a Sikapower4720-es ragasztóval összeragasztottam és kötni hagytam több mint 12 órát. A megkötés után elvégeztem a szakítóvizsgálatot és az eredményeket kiértékeltem és összehasonlítottam. Az eredmények javulást mutattak még annak ellenére is, hogy a profilok legfelső része nem bírta a terhelést és elvált az üvegszálaktól és ez okozta a tönkremenetelt. A probléma ellenére is egyértelműen látszódik az eredményekből, hogy nagyon nagy potenciál van a plazmás felületkezelésben, emiatt érdemes a témában jobban elmélyülni. A kezeletlen és a legnagyobb eredményt adó próbadarabok közötti 18%-os növekedés és a tönkremenetel módja meghatározza a későbbi utat, amit érdemes követni ez esetben. Az ajánlásban leírtak alapján optimalizálás lenne a legideálisabb, illetve a probléma részletes feltárása. Lehetőség szerint a legfelső réteg és az üvegszálak közötti kötés erősítése lenne az egyik nagy cél. A másik pedig a kezelések részletesebb feltérképezése, mivel a Taguchi eloszlás alapján jól látható, hogy a három halmaz közül csak az egyiket sikerült jól behatárolni a másik kettő halmazt nem sikerült. Esetemben a teljesítmény állandó volt, így lehetséges, hogy a részletesebb tanulmányozás esetében a teljesítményt is jobban megkéne vizsgálni, amely lehet, új utakat nyitna meg.

A kutatásom kitűzött célját, vagyis a felületi energia növelését és a mechanikai tulajdonságok növelését sikerült elérnem. A kutatásomat ebben a témában szeretném folytatni azzal, hogy a másik két halmazt feltérképezem és a teljesítmény változások hatását is tanulmányoznám, ezzel teljesen kiegészítve az eddigi tapasztalatokat és eredményeket. Hiszem azt, hogy a jövőben a plazmás felületkezelés az ipar számára az egyik legjelentősebb kezelés lehet, amely gyors és hatékony lehet, emiatt csökkentve a kezelés időtartamát és növelve a gyártás volumenét.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 8

KÖRÖMI BENJÁMIN MÁRK

benjaminkoromi@gmail.com

Járműmérnöki

BSc, 7. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Berczeli Miklós

egyetemi adjunktus, NJE GAMFK

Kovács Péter

Tanársegéd, NJE GAMFK

Tajti Ferenc

Tanszéki mérnök, NJE GAMFK

Ragasztott kötések húzószilárdságának fejlesztése világrekord szintre

Kulcsszavak: Ragasztástechnológia; Felületkezelések; Plazmasugaras felületkezelés; Nedvesíthetőség; Húzószilárdság

Napjainkban a ragasztás, mint kötéstechológia egy rendkívül innovatív, széleskörben elterjedt technológia az ipar minden területén. Kutatásom során a nagyszilárdságú (szerkezeti) epoxi ragasztóval készített kötések szilárdságát fejlesztettem. Az nagyszilárdságú ragasztástechnológia hatalmas fejlődését mi sem bizonyítja jobban, minthogy az elmúlt tizenhat évben hétszer cserélt gazdát a világ legerősebb ragasztójának Guinness-világrekord címe.

Kutatómunkám során a fő célom a szerkezeti acélból elkészített próbatestek topográfiájának és felületi nedvesítésének változtatásával a húzószilárdsági értékének maximalizálása, különböző mechanikai, illetve plazmasugaras felületkezelési eljárások alkalmazásával. A kutatás során vizsgálom a kezelt felületek energiáját a nyugvócsepp módszeres peremszögmérés segítségével. Valamint kutatom a felületi érdességi értékek megváltozását a felületkezelések hatására. A kutatás során az általam tervezett központozító készülék segítségével elkészített, ragasztott próbatestek kötési szilárdságát mérem a különböző felületkezelések függvényében. Az összefüggések megtalálásának érdekében a kutatás során a felületkezelt minták felületét elektronmikroszkóppal vizsgálom, miként változik a felületen elhelyezkedő szén-, oxigén atomok (C/O) aránya. A kapcsolatokat, tudományos okokat a különböző felületi érdességek, felületi energiák, illetve a szén-, oxigén atomok arányának függvényében magyarázom, értékelem hogyan alakul a kötések szilárdsága.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

KISZEL DOMOKOS ZOLTÁN

doma311@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnök, Informatikai és

Villamosmérnök Kar

Témavezető:

Kocsis Bence

tudományos munkatárs, SZE AHJK

Additív technológiával előállított e-acél alkatrészek hőkezelési stratégiájának kidolgozása*Kulcsszavak: Additív gyártás; lágymágneses anyagok; Vas- Szilícium ötvözetek*

Az első fejezetben kitérek a fosszilis energiahordozók kiváltására irányuló elektrifikációra. Bemutatásra kerül a lágymágneses anyagok szerepe és fontosságuk. Ráérek a leggyakrabban előforduló lágymágneses ötvözetek előnyeire és hátrányaira az iparban betöltött szerepükre, a vas-szilícium ötvözetből álló elektroacélokra, melyek a legnagyobb mennyiségben felhasznált alapanyagnak számítanak elektromotorok vasmag anyagai esetében. A Fe-6,5wt%Si a közel nulla magnetosztatikus és magneto-kristályos anizotrópiája, valamint a viszonylag nagy elektromos ellenállása miatt egy kiváló alapanyagnak számít sok esetben. Nagy szilíciumtartalma miatt azonban a klasszikus megmunkálási technológiákkal nem alakítható.

A következő részben, bemutatom az iparban használt leggyakoribb 3D fémnyomtatási típusokat. Rávilágítok a Fe-6,5wt%Si szilícium acélok gyártására nyújtott megoldására majd rátérek az utókezelések fontosságára, a hőkezelésre. Az ötvözet ridegsége azonban ezekben az esetekben is sok problémát okoz, melyre jelen dolgozatban keresek megoldást. Kutatásom során vizsgáltam a kialakult repedés- és porozitásképet, a nyomtatást követő szemcseszerkezetet és mértem az anyag komplex mágneses permeabilitás-spektrumát. Különböző hőkezelési stratégiákat alkalmazva próbáltam megtalálni mágneses szempontból az optimális utókezelési paramétereket.

A kísérleti rész a nyomtatott minták geometriájával, nyomtatási paraméterek bemutatásával kezdődik. Ezután a nyomtatást követő hőkezelés stratégiájára térek rá. A hőkezelés szerint csoportba osztott mintákon komplex permeabilitás spektrum mérést végeztem melynél külön vizsgáltam különböző frekvenciákon a valós és képzetes részt. Az ezt követő mérések az anyag mikroszerkezetének vizsgálatával folytatódtak. Pásztázó mikroszkópos mérések az alapanyag, a hőkezelt és hőkezeltlen minták kémiai összetétele miatt volt fontos, az optikai mikroszkópos mérésekkel vizsgáltam a nyomtatási paraméterek helyességét, visszazórt elektron diffrakciós mérésekkel pedig szemcseszerkezetet, szemcsehatárokat és orientációt figyeltem meg. Utolsó sorban a mintákat Vickers keménységmérésnek vettem alá, ahol vizsgáltam az anyagszerkezet változását hőkezelés hatására.

Az utolsó fejezet az eredmények kiértékeléséről szól. Külön összegzem az egyes mérések eredményeit, az azokból levont következtetéseket, megoldási javaslatokat. Végző sorban pedig a kutatás lehetséges folytatásáról, jövőbe mutató lehetőségeiről írok.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

SIMON VIRÁG

simon.virag240@gmail.com

Gépészmérnöki szak

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Varbai Balázs

egyetemi adjunktus, BME GPK

A teljesítmény és a haladási sebesség hatása a varratgeometriára kézi lézersugaras hegesztés esetén

Kulcsszavak: lézersugaras hegesztés; lézerteljesítmény; haladási sebesség; ausztenites acél; varratgeometria

Kutatómunkám során az volt a célom, hogy megvizsgáljam a lézerteljesítmény és a haladási sebesség varratgeometriára gyakorolt hatását kézi lézersugaras hegesztés esetén. Ennek érdekében két, egyenként 10 db hernyóvarratból álló kísérletsorozatot készítettem két különböző haladási sebesség és a lézerteljesítmény változtatása mellett ausztenites rozsdamentes acél csövekre. A csöveket a hegesztés után hossz tengelyük mentén elvágtam és elkészítettem a kiértékeléshez szükséges csiszolatokat. A csiszolatokat sztereomikroszkóp alatt vizsgáltam és a hozzátartozó program segítségével fényképeket készítettem, melyeken ezután felvettem a kiértékeléshez szükséges méreteket. A kiértékelést először szemrevételezéssel végeztem, ezután a mért varratszélesség, beolvadási mélység, varratterület, valamint hővezetési és mélyvarratos varratterület értékek segítségével diagramokat hoztam létre, melyek ezen értékeket ábrázolják a lézerteljesítmény és a haladási sebesség függvényében, majd ezek alapján vontam le következtetéseket. A kiértékelések alapján összességében elmondható, hogy a lézersugár pisztolyon belüli mozgása nélkül, azaz pont alakú mozgató mód alkalmazása mellett két részből – egy szélesebb és sekélyebb, hővezetési részből, valamint egy keskenyebb és mélyebb, mélyvarratos részből – álló varratalak alakul ki. A vizsgált haladási sebességek mellett 60%-os teljesítményszintig stabil varratalak érhető el, a 70-80%-os tartományban kiugróan karcsú és mély, míg a 90-100%-os teljesítményszint mellett széles és kisebb beolvadású varratalak keletkezik.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

HANZSÉROS OLIVÉR

hanzseros.oliver@uni-sopron.hu

faipari mérnöki

BSc, 7. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezetők:

Dr. Bak Miklós

tudományos munkatárs, SOE FMKK

Takács Dávid

doktorandusz, SOE FMKK

Átlátszó fa készítése UV segített delignifikációval hazai lombos faanyagokból

Kulcsszavak: faanyagmodifikáció; ligninmentesítés; polimerizáció; átlátszófa; tejsav

A TDK dolgozatomban az átlátszó faanyag előállításának egyik módszerét vizsgálja, különös tekintettel a lignin eltávolítására UV segítségével és a fent maradt cellulóz váz telítése. A kutatás négy fő részből áll:

Szakirodalmi kutatás: Áttekintés az átlátszó fa készítésének elméleti hátteréről és korábbi kutatásokról. Az átlátszó fa előállítása két fő szakaszból áll: a lignin eltávolítása és a delignifikált minták polimerekkel való telítése.

UV-A segített delignifikáció: Az UV-A fény hatására a lignin részben vagy teljesen feloldódik, megváltoztatva a faanyag szerkezetét. A tölgy és bükk minták tömegveszteségét vizsgáltam, ahol a tölgy minták átlagosan 20%-os, míg a bükk minták 23%-os tömegveszteséget mutattak. Ez a különbség a fafajok lignin tartalmának eltéréséből adódik.

Tejsavval történő in situ polimerizáció: A delignifikált faanyagokat tejsavval és katalizátorokkal vákuum impregnálással kezeltem. A tejsavval telített faanyagok sötétbarnára vagy feketére színeződtek, ami a katalizátor nem megfelelő arányát mutatja. A két napos hőkezelés hatására a politejsav jobban kikeményedett. Epoxigyantával történő telítés: Az epoxigyantát vákuum impregnálással juttattam a delignifikált faanyagokba, amelyek halványsárgán elszíneződtek, és a gyanta kitöltötte a sejtfalak közötti üregeket. Az epoxigyanta előnye, hogy könnyen elérhető és használható, hátránya viszont, hogy nem újrahasznosítható és nem biológiailag lebomló. A kutatásom hozzájárul a fenntartható és innovatív faipari megoldások fejlesztéséhez, különös tekintettel az átlátszó faanyag előállítására, amely környezetbarát és kreatív alternatívát kínál a hagyományos faanyagok felhasználására.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

PADOS GÁBOR

padosgabor2000@gmail.com

Gépészmérnöki MSc

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Kemény Alexandra
adjunktus, BME GPK

Funkcionális fémhab szerkezetek kötéstechológiai lehetőségei és mechanikai vizsgálatuk

Kulcsszavak: kötéstechológia, dörzshegesztés, szendvicsszerkezet, kompozit fémhab

A fémhabok a modern mérnöki és anyagtudományi kutatások egyik legígéretesebb anyagcsoportját jelentik, hiszen ezen anyagok cellás struktúrája lehetővé tesz egy kiváló anyagtulajdonsági kombinációt, mint a kis sűrűség, nagy fajlagos szilárdság és nagy energiaelnyelő képesség. Ezeket az előnyös tulajdonságokat számos ipar tudná előnyeire fordítani, illetve különösen alkalmasak olyan területeken, mint a járműgyártás, az építőipar vagy éppen a repüléstechnika, ahol a szerkezeti elemek tömegének csökkentése kulcsfontosságú, ugyanakkor a biztonság és a mechanikai teljesítmény fenntartása elengedhetetlen.

A fémhabok széles körű ipari alkalmazásához azonban megfelelő kötéstechológiákra van szükség, amelyek biztosítják a megbízható és tartós kötések, így szerkezeti elemként képes betölteni funkcióját. A hagyományos hegesztési, forrasztási és ragasztási eljárások alkalmazása fémhabok esetében speciális kihívásokat jelent, hiszen ezek a cellás anyagok a folyamat elvégzése közben deformációt szenvedhetnek vagy károsodhatnak. A kötéstechológiák és a fémhabok folyamatos fejlesztése azonban lehetőséget biztosít arra, hogy ezen kihívások ellenére is stabil és jól funkcionáló kötések hozzunk létre. Az anyagválasztás és a kötéstípus optimalizálása tehát kulcsfontosságú a fémhabok ipari elterjedéséhez, különösen olyan területeken, ahol a súlycsökkentés jelentős gazdasági előnyöket hordoz.

Jelen kutatásban célom vékonyfalú alumíniumötvözet csőben (AlMgSi0,5) egylépésben előállított, alumíniumötvözet mátrixú (AlSi12), duzzasztott agyagkavicccsal töltött funkcionális fémhabok összehegesztése dörzshegesztési eljárással, illetve 99,7% tisztaságú alumínium mátrixú, szintén duzzasztott agyagkavicccsal töltött fémhabok gyártása, majd ezekből szendvicsszerkezet létrehozása keményforrasztási eljárással, majd a létrehozott kötések vizsgálata és az eredmények kiértékelése. A kompozit fémhabokat kisnyomásos kézi infiltrálással gyártottam. A kötések minőségét mikroszerkezeti és mechanikai vizsgálatokkal jellemeztem.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

VESZPRÉMI RAMÓNA

veszpremrami@gmail.com

Kohómérnök

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szabó Gábor

tudományos főmunkatárs, ME MAK

Palkovics Miklós

szakértő, Dunarolling Dunai Vasmű, Technológiai főosztály

Dr. Móger Róbert

főiskolai docens, ME MAK

Mikroötvözött acélminőségek ötvözőinek módosítása a gyártási költséghatékonyság optimalizálásának szempontjából

Kulcsszavak: Mikroötvöztetés; nióbbium; titán; megleghengerlés

A CO₂ csökkentés egyik lehetséges módja az ötvözőanyagok költségeinek csökkentése, és ezáltal acélminőségek fajlagos előállítási költségeinek a redukálása. Számos publikáció található, melyek az acélgyártás energia igényének csökkentésével foglalkozik, de az ötvözőanyagok megváltoztatásán kevesen gondolkoznak, holott a fajlagos költségekre gyakorolt hatása jelentős. Az acéliparban az energia költségei mellett az ötvözőanyagok költségei sem elhanyagolhatóak. A nyereséges és a veszteséges termelés között sokszor csak nűánsznai különbségek vannak. Mivel az energiaszükséglet egzakt, ezért meg kell vizsgálni, hogy az ötvöztetésre használt anyag mi módon helyettesíthető hasonló tulajdonságú, de olcsóbban beszerezhető anyagokkal.

Célom, azonos acélminőségek fajlagos előállítási költségeinek csökkentése új – eddig kevésbé vagy egyáltalán nem használt – ötvözők segítségével. A TDK dolgozatomban EN 10149–2:2013 szabvány szerint gyártott S355MC mikroötvözött acélminőség – három ötvöztetési koncepció szerint – került összehasonlításra. Az üzemi kísérlet során gyártásra került egy járatos technológia szerint gyártott Nb-mal mikroötvözött, továbbá egy Nb helyett Ti- nal mikroötvözött, valamint egy többszörös mikroötvöztetési eljárással gyártott Nb-mal és Ti-nal mikroötvözött adag. Az adagokból öntött brammák többféle megleghengerlési hőmérsékletvezetéssel kerültek kihengerlésre. A megleghengerlési véghőmérséklet módosításával célunk, a mikroötvözők kiválásainak vizsgálata/hatása az acélok mechanikai tulajdonságára.

Az ötvöztetési koncepció megváltoztatásával a magyarországi fémelőállító üzemek olyan versenyelőnyre tehetnek szert, mellyel ugyan annyi energia felhasználása mellett gazdaságosabban tudnak a konkurens gyártóművekhez képest terméket előállítani, ezzel javul a versenyképesség, stabilabbá válik a vállalat és csökken a munkahelyi bizonytalanság.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

GÁBRIEL BÁLINT

gabrielbalint19@gmail.com

Gépészmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

PRÉMUS KARINA

karinapremus@gmail.com

Ipari termék- és formatervezői

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Korsós Krisztián

Doktorandusz, BME GPK

Nitridálás és többretegű bevonatok hatása eltérő ötvöztetésű acélok tribológiai tulajdonságaira*Kulcsszavak: PVD; plazmanitridálás; C45; 316; hibrid felületkezelés*

A jelenkor műszaki megoldásai rendkívül sok követelménynek kellene, hogy megfeleljenek, az egyik legfontosabb mégis egy gazdasági mutatószám, az ár. Ebből fakadóan nem érdemes, bizonyos esetekben még előnytelen is lehet egyes gépelemeket minőségi, ugyanakkor költséges anyagminőségéből elkészíteni. Bizonyos esetekben a műszaki termék keresztmetszete nincs kitéve jelentős mechanikus terheléseknek, ugyanakkor felülete rendkívül nagy koptató igénybevételt szenvedhet el üzem közben. Ilyen esetekben megfelelő megoldás lehet, a termékek felületének kémiai, fizikai vagy mechanikai tulajdonságainak célzott módosítása, felületkezelések alkalmazásával.

Az ily módon módosított alkatrészek inhomogén anyagjellemzőkkel bírnak, ideális esetben a magnak szívósnak, míg a felszín és a felszín közeli rétegeknek nagy keménységűnek, kopásállóknak, korrózióállóknak kell lennie, illetve nem elhanyagolható, hogy az így kialakított rétegnek esztétikai értéke is lehet. Bizonyos műszaki alkalmazások során olyan felületi tulajdonságokra vonatkozó követelmények teljesítése szükséges, amelyeket egy felületkezelés alkalmazásával nem vagyunk képesek a termék számára biztosítani. Ezekben az esetekben több felületkezelés kombinálásával olyan tulajdonságú felületek alakíthatók ki, melyek optimális esetben mind fizikai, mind kémiai, mind mechanikai szempontból előnyösebb tulajdonságokkal rendelkeznek, mint bármely őket alkotó részkezelés önmagában való elvégzésével elérhető lenne. Kutatásunk során plazmanitridálás és PVD technológia alkalmazásával kialakított, hibrid felületkezelésen átesett kis és nagy ötvöztartalmú acélokat vizsgáltunk. A kutatáshoz használt anyagaink C45, kis ötvöztartalmú szénacél, illetve 316, nagy ötvöztartalmú ausztenites, rozsdamentes acél. Felületkezelések esetében a próbatestek hagyományos plazmanitridáláson estek át, majd a próbatestek felületére két eltérő kémiai összetételű keramikus PVD bevonat típus került felvitelre, oly módon, hogy a bevonat párosítás minden lehetséges permutációja teljesüljön. A próbatesteket pin-on-disc tribométer alkalmazásával tribológiai vizsgálatoknak vetettük alá eltérő terhelések mellett, melyeket kopásállóság és a súrlódási együttható időbeli változásának tekintetében értékeltük ki. A próbatestek továbbá adhéziós és keménységi vizsgálatokon estek át.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

MARSICKI MÁRK

mark.marsicki@gmail.com

Gépészmérnöki

BSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Szabó Ádám István

tudományos segédmunkatárs, SZE AHJK

Oxid nanorészecske keverékek tribológiai hatásainak vizsgálata motorolaj adalék célú felhasználásra*Kulcsszavak: tribológia; nanoadalék; kerámia; súrlódás; kopás*

Az utóbbi időkben elterjedté vált a nanorészecskék alkalmazása az ipar különböző területein, így az autóipar is elkezdte a nanorészecskék felhasználását. A nanorészecskék a motorolajok súrlódás- és a kopáscsökkentő hatását fokozni képesek. A dolgozat célja a különböző nanorészecske keverékek alkalmazása bázisolajban és az így létrejött olajminták komplex tribológiai analízise. A dolgozat betekintést ad a kenőolajok funkciójába és felépítésébe, az alapolajok előállításának folyamatába és a különböző tulajdonságok növelése érdekében használt eljárásokba. A kiválasztott nanorészecskék – Y_2O_3 , ZrO_2 , SiO_2 , CuO – etil-oleátos felületaktiváláson mentek keresztül, így az alapolajba kevert nanoadalék diszperzitása biztosítható. A felhasznált alapolaj egy Group III csoportba tartozó bázisolaj. A különböző keverékek összeállításához előzetes mérések eredményei alapján nyolc keverék került kiválasztásra különböző koncentrációkban. A kísérletek egy lineáris, oszcilláló tribométeren történtek folyamatos olajkeringetésű golyó-tárcsa rendszerben. A mérések 2 órán keresztül futottak 100 °C hőmérsékleten, 100 N terhelésen. A mérések időtartama alatt a súrlódási együttható két paraméterrel volt monitorozva. A méréseket követően a próbatestek kopásának nagysága digitális mikroszkóppal, a tárcsa kopásának térfogata konfokális mikroszkóp segítségével lett meghatározva. A kiértékelt eredmények alapján megállapítható, hogy az $Y_2O_3+SiO_2$, $ZrO_2+Y_2O_3+SiO_2$, Y_2O_3+CuO keverék potenciális súrlódáscsökkentő hatása egyértelmű, mert az integrált súrlódási együtthatót 3-8%-kal, míg a súrlódási együtthatót 7-17%-kal csökkentette a koncentrációk függvényében. Érdemes kiemelni, hogy az $Y_2O_3+SiO_2$, Y_2O_3+CuO keverékek kitűnő kopáscsökkentő hatással rendelkeznek, mert a kopástérfogatot 87-94%-kal, a golyó kopását pedig 18-36%-kal csökkentik. A kopástípusok meghatározásában 1000x nagyítású pásztázó elektronmikroszkópos felvételek segítettek. A felületre lerakódott/beépült nanorészecskék energiadiszperzív röntgenspektroszkópia használatával lettek kimutatva. Az $Y_2O_3+SiO_2$ és Y_2O_3+CuO keverékek reális opciók a jövőbeni motorolajok kopáscsökkentő adalékainak szerepére. Az eredmények megfelelő alapot biztosítanak további motorolajfejlesztési kutatások végrehajtásához.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 9

BLASCHEK ÁKOS KRISTÓF

repulohalak1@gmail.com

Fizikus-mérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezető:

Balogh Zoltán

egyetemi docens, BME TTK

Rezisztív kapcsoló rendszerek zajjelenségeinek vizsgálata a működési tartományuk függvényében*Kulcsszavak: 1/f-zaj; rezisztív kapcsoló memóriák; memrisztor; zajdiagnosztika*

Az elektronikai eszközökben tapasztalható zajjelenségekre jellemzően zavaró tényezőként tekintünk, azonban számos esetben a zaj hasznos eszköznek is bizonyulhat. Felhasználhatjuk például egy különleges jelként, ami lehetőséget nyújt az adott rendszer karakterizálására és működési folyamatainak megértésére, de bizonyos alkalmazásokban (például sztochasztikus számítástechnika) akár értékes erőforrás is lehet. Egy adott eszközben megfigyelhető zajjelenségek függhetnek az eszközt alkotó anyagok minőségétől és fajtájától, a működési mechanizmus típusától, a gyártástechnológiától, valamint a működési paramétereiktől és működési tartománytól is, ezért mélyebb megértésük hosszadalmas, de nagy jelentőséggel bíró folyamat mind technológiai, mint alaputatási szempontból.

Változatos zajjelenségek figyelhetők meg a különféle rezisztív kapcsoló rendszerekben (memrisztorok) is. Az ilyen eszközök kulcsfontosságú tulajdonsága, hogy ellenállás állapotuk feszültség alkalmazásával akár szinte analóg módon hangolható, ami alkalmassá teszi őket hardveres neurális hálózatokban való alkalmazásra szinaptikus súlyként. Alacsony energiafogyasztásuk, gyors működésük és akár nanométertől kisebb aktív tartományuk miatt a memrisztorok ígéretes elektronikai építőelemek lehetnek a modern alkalmazásokban. Ezért célom az volt, hogy minél több különböző működési elvű memrisztív rendszerrel megismerkedjek és megértsem azok működési és vezetési mechanizmusait, valamint zajkarakterisztikáját.

A TDK munkámban a kezdeti méréseim mutatom be, melynek keretében összefoglalom az ezüst-alapú AgSn elektródás, valamint az $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{TiO}_x$ -alapú rezisztív kapcsolók rendszerek kezelésének (elektroformázás, stabil kapcsolások elérése) és a kezdeti zajmérések tapasztalatait. Továbbá összehasonlítom ezeket a rendszereket egymással és egyéb csoportban vizsgált memrisztív rendszerekkel, illetve egyszerű elméleti modellekkel, megfontolásokkal.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

SIMON VIRÁG

simon.virag240@gmail.com

Gépészmérnöki szak

MSc, 8. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Varbai Balázs

egyetemi adjunktus, BME GPK

Breznay Csaba

doktorandusz, BME GPK

A technológiai tényezők hatása a varratgeometriára kézi lézeres hegesztés esetén*Kulcsszavak: lézeres hegesztés; impulzusfrekvencia; kitöltési tényező; lézernyaláb lengetési szélesség; varratgeometria*

Kutatómunkám során az volt a célom, hogy megvizsgáljam az impulzusfrekvencia, a kitöltési tényező és a lézernyaláb lengetési szélesség varratgeometriára gyakorolt hatását ausztenites rozsdamentes acél csövek modulált üzemmódú kézi lézeres hegesztése esetén. Ennek érdekében két kísérletsorozatot készítettem, melyek közül az első 7 db, a második pedig 12 db hernyóvarratból áll. Az első kísérletsorozat varratait a lézernyaláb lengetése nélkül és adott kitöltési tényező mellett, az impulzusfrekvenciát varratonként változtatva készítettem el. A második kísérletsorozat esetén az impulzusfrekvencia volt állandó, és a kitöltési tényezőt, valamint a lézernyaláb lengetési szélességet változtattam. A csöveket a hegesztés után hossz tengelyük mentén elvágtam és elkészítettem a kiértékeléshez szükséges csiszolatokat. A csiszolatokat sztereomikroszkóp alatt vizsgáltam és a hozzátartozó program segítségével fényképeket készítettem, melyeken ezután felvettem a kiértékeléshez szükséges méreteket. A kiértékelést először szemrevételezéssel végeztem, ezután a mért varratszélesség, varratmélység és varratterület értékek segítségével diagramokat hoztam létre, melyek ezen értékeket ábrázolják az impulzusfrekvencia, a kitöltési tényező és a lézernyaláb lengetési szélesség függvényében, majd ezek alapján vontam le következtetéseket. A kiértékelések alapján összességében elmondható, hogy a lézernyaláb lengetése nélkül két részből álló varratalak alakult ki. Az impulzusfrekvencia növelése a varratszélesség és a varratterület csökkenését eredményezte. A varratmélység az impulzusfrekvencia változtatásával nem változott, hiszen a beállított paraméterek mellett teljes átolvadású varrat keletkezett. A mikroszkópi képek azt mutatják, hogy az 50 Hz-es és az alatti impulzusfrekvencia értékek beállítása esetén hatalmas porozitások alakultak ki a varratokban, ezen varratok egyike sem fogadható el egyik átvételi szinten sem. A második kísérletsorozat eredményei alapján megállapítható, hogy a beállított paraméterek mellett csak a lézernyaláb lengetése nélküli esetben volt elérhető teljes átolvadás, azonban ezen varratok mindegyikében jelentős porozitás alakult ki, ezen varratok egyike sem fogadható el egyik átvételi szinten sem. A lézernyaláb lengetési szélesség növelése a varratszélesség növekedéséhez, valamint a varratmélység és a varratterület csökkenéséhez vezetett. A kitöltési tényező növelésével nőtt a varratszélesség, a varratmélység és a varratterület is.



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

POLYÁK KAMILL

polyak.kamill@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 3. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Tajti Ferenc

Tanszéki mérnök, NJE GAMFK

Dr. Berczeli Miklós

Adjunktus, NJE GAMFK

Elektromosan vezető ragasztástechnológia járműipari fejlesztése

Kulcsszavak: Kötéstechnológia; Elektromosan vezető ragasztó; Rézlemez; Járműipari ragasztástechnológia; Elektromos ellenállás

Az elektromosan vezető ragasztástechnológia egyre nagyobb szerepet kap a járműipari fejlesztésekben, különösen az elektromos és hibrid járművek terjedésével. Ez a technológia lehetővé teszi, hogy a különböző alkatrészeket nemcsak mechanikailag rögzítsék, hanem elektromosan is összekapcsolják, így kiválthatók a hagyományos csavarok, forrasztások és egyéb mechanikai kötőelemek. Az ilyen ragasztókban lévő fém vagy szénalapú vezető részecskék biztosítják az áram átvitelét, miközben erős és tartós kötést hoznak létre. Ennek a megoldásnak az egyik legnagyobb előnye a súlycsökkentés, ami különösen fontos az autóiparban a hatékonyság növelése és a károsanyag-kibocsátás csökkentése érdekében. Továbbá, a ragasztók rugalmasságának köszönhetően jobban ellenállnak a rezgéseknek és hőmérséklet-változásoknak, ami javítja a járművek hosszú távú megbízhatóságát. Az elektromosan vezető ragasztók alkalmazása nemcsak az elektronikus rendszerek, például az akkumulátorok és érzékelők hatékonyabb integrálását teszi lehetővé, hanem hozzájárul az összeszerelési folyamatok gyorsításához és egyszerűsítéséhez is. A dolgozat során az elektromosan vezető ragasztott kötés elkészítése során fellépő összeszorító erő hatását vizsgálom a kötés kontakt ellenállása szempontjából.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

CAPÁR ANDREA

capandic@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 9. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Tajti Ferenc

tanszéki mérnök, NJE GAMFK

Palásti Ferenc

tanársegéd, NJE GAMFK

Festett alumínium lemezek ragaszthatóságának vizsgálata kémiai eljárásokkal*Kulcsszavak: ragasztás, festett alumínium lemez, kötéstechológia, fenntarthatóság*

Kötéstechológiai szempontból egyre gyakrabban alkalmaznak ragasztott kötéseket az alumínium elemeknél. Esztétikai szempontból a kötés vonala nem látható, mint például egy hegesztett kötés esetén, így letisztultabb hatást kelt. A ragasztott felületen elkerülhetjük azokat a kötéstechológia problémákat, mint például, hogy nem egyenletes a kötésünk, hisz itt megadott mennyiséget megadott felületen osztatunk szét egységesen. A munkám során festett alumínium lemezek ragaszthatóságát vizsgáltam felületmódosító eljárásokkal. Mivel ezeket a lemezeket valós, ipari körülmények között ragasztják, így olyan módszerek jöhetnek szóba, melyek olcsók, könnyen végrehajthatók és automatizálható az alkalmazásuk. A célom az volt tehát, hogy olyan módszereket találjak és vizsgáljak, melyek ezeknek a feltételeknek megfelelőek. A szakirodalom áttekintése után előbb a gázlánggal történő hatékony felületkezelés körülményeinek vizsgálata lett a fő irány. Ennek során a gázláng és a festett lemez közötti távolság és a relatív elmozdulás hatását vizsgáltam meg a felületi energia változásának tekintetében, aminek növekedése közismerten jobb ragaszthatóságot biztosít. A legutóbbi TDK munkámat ezen témakörből írtam. A másik módszer, amellyel kísérleteztem az a kémiai felületkezelés, melynek során egy adott folyadék, vagy oldat felvitele mellett változik meg a felület, esetemben a kálium permanganát oldatára esett a választásom. Relatív olcsó anyag, melynek híg savas oldata közepesen erős oxidálószer. Szempont volt természetesen, hogy esztétikai okok miatt szemmel látható változás a felületen ne következzen be a lemezekben. Annyit már most előre vetíthetek, hogy a lángolás esetén ez így is volt, viszont a permanganátos kezelésnél az előzetes kísérleteim során barnás elszíneződés jelent meg a lemezek felszínén, amelyről feltételeztük, hogy a mangándioxid létrejötte okozott. Ennek ellenére végig vittük ezt a vizsgálatot is, itt az oldat töménységének és a bemártási időnek a függvényében vizsgáltuk a felület módosulását. Legvégül környezetállósági tesztnek vettem alá a festett lemezeket, mellyel a ragasztott kötéseket különböző valós körülményeket szimuláló oldatokba merítve tettük ki bizonyos hatásoknak (pl.: savas esők hatásának vizsgálata érdekében). A ragasztás minőségét és jóságát minden esetben szakítógép segítségével ellenőriztük, szakító- és nyíró próbatestek létrehozásával, a szakadáshoz szükséges erőket összehasonlítva vontam le a következtetéseimet.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

KÖRÖMI BENJÁMIN MÁRK

benjaminkoromi@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 2. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Berczeli Miklós

Adjunktus, NJE GAMFK

Dr. Weltsch Zoltán

egyetemi Docens, SZE AHJK

Ragasztott kötések vizsgálata a mikro-topográfia és a felületi energia irányított módosításával*Kulcsszavak: DP600 növeltszilárdságú acél; Felületek mikro-struktúrállása; Sdr%; Ragasztástechnológia; Nyírőszilárdság*

Az adhéziós és ragasztástechnológiai eljárások az elmúlt évtizedekben jelentős fejlődésen mentek keresztül, ami eredményeként ma már meghatározó szerepet töltenek be a kötéstechológiák terén. Az adhéziós kötések, mint kötéstechológiai eljárások nagymértékben függenek a ragasztó-, a kötőanyag kémiai összetételétől. Továbbá egy adhéziós kötés milyenségét és minőségét a legnagyobb mértékben a felületi adhézió, a felületi tapadás jelensége befolyásolja. Anyagtudományi szempontból vizsgálva a felületi adhéziót, a felületi nedvesítés és a felületi energia nagysága jellemzi. Emellett a kötés kialakulásában kiemelkedő szerepet játszanak a mikro-topográfiák és egyéb geometriai jellemzők. Ha nem megfelelően optimalizáljuk a különböző fémek, polimerek, kerámiák vagy kompozitok felületét, akkor a ragasztóanyag egyszerűen csak leválik a felületről, akár merev, szerkezeti vagy tömítő ragasztásról legyen szó. Ebben az esetben a ragasztóanyag nem képes megfelelően kitölteni a ragasztandó területet vagy struktúrákat, és nem jön létre megfelelő erőátviteli kapcsolat a felület és a ragasztó között, amely gyenge kötést vagy hibás adhéziót eredményez. Az ezen a területen tapasztalt tudományos hiányra hivatkozva az említett jelenségeket vizsgálom DP600 acél felületén. Kutatásom során elsősorban impulzuslézersugaras felületkezelési eljárással, irányított mikro-topográfiákat hozok létre. A felületi struktúrák, mintázatok kialakítását követően vizsgálom a felületi nedvesítés megváltozását. Továbbá elemzem a ragasztóanyagok mikro topográfiát kitöltőképességét, azaz, hogy milyen mértékben és milyen módon képesek a ragasztóanyagok kitölteni a mikroszintű geometriákat és struktúrákat. Kutatásom fő célkitűzése, hogy összefüggést találjak a makro- és mikronedvesítés, a relatív felület arányának megváltozása, a felületi topográfia és az adhézió között.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

CSONTOS MÁTÉ

csontosmate0829@gmail.com

Létesítménymérnök

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Lakatos Ákos

egyetemi tanár, DE MK

Szórt poliuretánhab, illetve aerogéllal kevert szórt poliuretánhab hőtechnikai paramétereinek vizsgálata

Kulcsszavak: kompozit; aerogél; poliuretán; hővezetési tényező; hőszigetelés

A dolgozatom célja az volt, hogy bemutassam a poliuretán és szilika aerogél-poliuretán kompozit hőszigetelő anyaggal kapcsolatos hőtechnikai méréseket, illetve ezek által bizonyítsam előnyeit a terméktársaival szemben. A szilika aerogél-poliuretán kompozit anyagot saját magam fejlesztettem ki, és véleményem szerint a vizsgálatok után meggyőző eredménnyel szolgál.

A dolgozatomban bemutatott legfőbb eredmények a következők: A hővezetési tényező mérések bizonyítják, hogy bármely 2 különböző szilika aerogél gyártó termékét felhasználva és poliuretánhoz keverve, az aerogél granulátumok által csökken a poliuretán-aerogél kompozitok hővezetése, tehát kisebb lesz a kompozit hővezetési tényezője. A mikroszkópos képek jól mutatják, hogy a hálós szerkezetű poliuretán habok szerkezetébe beágyazódik az aerogél szemcse, és a poliuretán szerkezet merev, stabil vázat ad az aerogél számára, javítva mechanikai tulajdonságait, az aerogél javítja a poliuretán hab szívósságát, merevségét, porózus szerkezetét az alacsony hővezetés mellett. A hidrofób vizsgálatok pedig egyöntetűen kimutatták a kompozit hidrofób tulajdonságát, ugyanis az aerogél szemcsék minden vizsgált mintánál hidrofóbbá tették a poliuretán, mivel minden esetben a kompozitra cseppentett vízcsepp érintkezési szöge nagyobb volt, mint 90°. A mérések során arra a következtetésre jutottam, hogy két hőszigetelő anyag kombinálása egy új kompozit anyagként egyértelműen előnyös, ugyanis javítják és kiegészítik egymás hőszigetelő képességét.

Véleményem szerint meggyőző kompozit hőszigetelő anyagoról van szó, amelyet számos területen tud a hőszigetelési és ipari ágazat hasznosítani, és érdemes további vizsgálatokat és méréseket készítenem az adott témában.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

BÁRÁNY PANNA

pannabarany49@gmail.com
 Mechatronikai mérnök
 BSc, 6. félév
 Pannon Egyetem
 Mérnöki Kar

Témavezető:
 Dr. Lukács Attila
 egyetemi docens, PE MK

TH alkatrészek forraszthatóságának növelése plazmakezeléssel

Kulcsszavak: plazmatisztítás, nedvesítési teszt, furatszerelés, folyasztószer, fenntarthatóság

Napjainkat jelentősen meghatározzák az elektronikai eszközök használata. Bolygónk védelme érdekében fontos olyan technológiák alkalmazása, amelyek hosszútávon fenntarthatóak. TDK dolgozatomban egy új, ipari környezetbe implementálható technológiával foglalkozom, amellyel minimalizálható a forrasztástechnikában felhasznált folyasztószer mennyisége és csökkenthető a vállalat ökológiai lábnyoma. A szakirodalom által már igazolt, egyik legkörnyezetbarátabb technológia, az ún. plazmatisztítás hatásvizsgálatát végeztem el. Fő célkitűzésem az volt, hogy az atmoszférikus nyomáson üzemelő plazmakezelés hatását vizsgáljam a forrasztáshoz szükséges folyasztószer mennyiségével.

A kitűzött céljaim elérése érdekében, tanulmányom első részében áttekintettem napjaink forrasztástechnikájának legelterjedtebb technológiáit, piaci kitekintést végeztem a legfrissebb folyasztószer szabványokban, illetve összegyűjtöttem a legnagyobb plazmaberendezés gyártókat és azonosítottam a plazmás felületkezelés meghatározó paramétereit. Dolgozatomban második részében a furatszerelt (TH) alkatrészeket vizsgáltam a plazmakezelés hatását különböző folyasztószer eltérő koncentrációi mellett. A előkezelte alkatrészeket egy, a nedvesítési erő mérésén alapuló (Wetting Balance), forraszthatósági teszt elvégzésével minősítettem. A nedvesítési görbe jellemzően kvalitatív módon kerül kiértékelésre, azonban az objektív összehasonlítás céljából két, a téma szakirodalmából ismert, kvantitatív vizsgálati módszerrel elemeztem adataimat. A pontmodell a maximális felhajtó erő, a „valódi” nedvesítés kezdőpillanatán és a maximális erő kétharmadához tartozó időpillanaton alapszik, amíg az integrálmodell a „valódi” nedvesítés kezdőpillanatától vett felhajtóerőt leíró görbe alatti terület alapján rendel értéket a nedvesítéshez. Kutatásom során feltérképeztem a különböző nitrogén-hidrogén gázösszetételből előállított plazmákkal elért felületkezelés eredményét. Vizsgálataim során, a plazmakezelés nélküli esetet tekintettem a mindenkor referencia értéknek. Sikeresen meghatároztam egy olyan kedvező gázkeverék - paraméter beállítást, amellyel a felére csökkent a jelenleg felhasznált folyasztószer mennyisége. Vizsgálataimból az is kiderült, milyen forrasztási eredmények érhetőek el a folyasztószer bázisának megváltoztatásával.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ANYAGTUDOMÁNY, ANYAGVIZSGÁLAT 10

TEIMER ZSOMBOR

zsomborteimer@gmail.com

Gépészmérnöki alapszak

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Májlínger Kornél

egyetemi docens, BME GPK

Ultranagy szilárdságú acélok MAG-hegesztett kötéseinek makroszkópos vizsgálata

Kulcsszavak: hegesztés; ultranagy szilárdságú acél; makroszerkezeti vizsgálatok; keménységmérés;

Az acélgyártás kialakulása óta egyre nagyobb mennyiségben kezdtek el acélt használni gépek, eszközök készítéséhez, valamint az épített környezetünkben is megjelent ez az alapanyag. A növekvő igények (szilárdsági, merevségi stb.) miatt az acélok szilárdsága robbanásszerű fejlődésnek indult a második világháború után.

Ennek köszönhetően manapság az ultranagy szilárdságú acélok segítségével olyan szerkezeteket építhetünk meg olyan mechanikai tulajdonságokkal, melyek 50-80 évvel ezelőtt megvalósíthatatlanok lettek volna, például több száz tonna maximális emelőkapacitású autódarukig, tervezett gyűrődőzónával és nagy merevségű utascellával gyártott gépjárművek.

Az acéllemezek egyik jellegzetes kötési módja a hegesztett kötés kialakítása. Dolgozatomban SSAB gyártmányú Docol 1500M és Docol 1700M martenzites, termomechanikusan hengerelt ultranagy szilárdságú acélok hegesztett kötéseinek vizsgálatát hajtottam végre, szemrevételezéssel és metallográfiai csiszolaton végzett keménységméréssel.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÁRAMLÁSTAN





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÁRAMLÁSTAN

TRANCSIK MARTIN

tma365258@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kertész Szabolcs

egyetemi docens, SZTE MK

3D nyomtatott promóterek hatásainak tesztelése vibrációs membránszűrő egységben

Kulcsszavak: vibrálható membránszűrő; áramlásterelők; ultraszűrés; modell tejipari szennyvíz; 3D-nyomtatás

A Tudományos Diákköri Konferencián bemutatott dolgozatomban azt vizsgáltam, hogy egy speciális, vibrálható membránszűrő modul áramlási viszonyainak optimalizálásával hogyan javíthatók a szűrési tulajdonságok. Ennek érdekében 3D-nyomtatott áramlásterelő elemeket terveztem, gyártottam és teszteltem. Az SZTE MK BRMI Intézetben korábban nem létezett olyan megoldás, amely lehetővé tette volna az áramlásterelők vibrációval kombinált használatát. A probléma megoldására saját fejlesztésű módszereket dolgoztam ki, amelyeket a kísérletek előrehaladtával továbbfejlesztettem.

A kísérletek során az áramlásterelők kialakítását és alapanyagát is optimalizáltam, figyelembe véve az anyagszilárdsági és funkcionálitási szempontokat. A teszteket modell tejipari szennyvíz ultraszűrésén végeztem, amely frissen előállított, átlagos szennyezettségű mintákat tartalmazott. Eredményeim szerint az optimalizált áramlásterelők jelentős mértékben javították a szűrés hatékonyságát és stabilitását.



ÁRAMLÁSTAN

MOLNÁR SÁRA

molnar.sara@edu.bme.hu

Vegyésszmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyésszmérnöki és Biomérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Hegedűs Ferenc

docens, BME GPK

Kubicsek Ferenc

doktorandusz, BME GPK

Ammónia, buborékok és szonokémia: energiaigény optimalizálása ultrahang impulzussal*Kulcsszavak: ammónia; buborékok; szonokémia; energiaigény*

A szerves vegyipar egyik vezető ágazata a nitrogénipar, melynek kulcsfontosságú vegyülete az ammónia. Az ammónia műtrágyák, műanyagok, gyógyszerek gyártásának alapanyaga, emellett napjainkban egyre elterjedtebben használják energiahordozóként is. Előállítását elemeiből, jellemzően a katalitikus Haber-Bosch eljárással történik, magas hőmérsékleten és nyomáson. Az eljárás sokat fejlődött az elmúlt évszázadban, azonban a szintézis jelentős költségekkel jár, ebből kifolyólag a folyamatosan növekvő ammóniaigény kielégítésére érdemes energetikailag kedvezőbb alternatívát keresni. Az én megközelítésem egy szonokémiai reaktor optimalizálása volt.

A szonokémia ultrahang keltette kémiai reakciókkal foglalkozik. A szonokémiának számos felhasználása lehetséges, például a szennyvízkezelésben, a gyógyszeriparban és a szerves kémiában. Az ultrahanggal besugárzott folyadékban több ezer, mikron méretű, radiálisan pulzáló buborék keletkezik, melyekben összeroppanásuk során kémiai reakciók is lejátszódhatnak. A buborékklaszter modellezése rendkívül bonyolult lenne, ezért én vizsgálatomat egyetlen, gömbszimmetrikus buborékon végeztem. A buborék első egy vagy két összeroppanása során a kialakuló hőmérséklet és nyomás megfelelő az ammónia termelődéséhez. A buboréksugár idő szerinti változását leíró módosított Keller-Miksis-egyenletből, és a kémiai reakciókat leíró egyenletekből egy közös differenciálegyenlet-rendszer állt elő, amit numerikusan oldottam meg egy Python-kód segítségével.

Kutatásom fő célja az energiaigény minimalizálása volt. Ehhez az egyik feladat a gerjesztési paraméterek optimalizálása. A szimulációk készítése során először az egyensúlyi buboréksugarat és a gerjesztési nyomásamplitúdót, majd az alaphőmérsékletet és a gerjesztési frekvenciát változtattam, és vizsgáltam ezek hatását az ammóniatermelés energiahatékonyságára vonatkozóan. Azt tapasztaltam, hogy az alaphőmérséklet bizonyos fokú növelése és a gerjesztési frekvencia csökkentése csökkenti az energiaigényt. A legjobb általam szimulált esetben az energiaigénye 310 GJ/t volt, ami egy nagyságrenddel elmarad a Haber-Bosch-szintézis energiaigényétől.



ÁRAMLÁSTAN

LUDÁNYI LÁSZLÓ

ludanyi.lacos@gmail.com

Középiskolai hallgató

Premontrei iskolaközpont

ZENGŐ TAMÁS

tamaszengo5@gmail.com

Középiskolai hallgató

Premontrei Iskolaközpont

Témavezető:

Dr. Víg Piroska

egyetemi docens, MATE MTAI

Áramló levegő vizsgálata*Kulcsszavak: áramlás; aerodinamika; Bernoulli törvény; aerodinamikai felhajtóerő mérése*

A levegő és a vizek áramlása a természet alapfolyamatai. A levegőnek és a légmozgásoknak számos hatása van a környezetünkre és mindennapjainkra, így pl. a szelek és a csapadékok hátterében is ezt találjuk. Az emberiségnek folyamatosan alkalmazkodnia kell a természet kihívásaihoz. Célszerű minél hatékonyabban kihasználni az áramlások pozitív hatásait és ugyanakkor minimalizálni a káros következményeket, amihez viszont ismernünk kell az áramlások hátterében lévő törvényeket. A dolgozatunkban ehhez a témakörhöz kapcsolódóan az áramló közegek közül a levegővel foglalkozunk és az áramló levegő energiája kerül a fókuszba. Bevezetésként bemutatjuk az áramló levegőhöz kapcsolódó fontosabb előnyös és hátrányos jelenségeket, majd áttekintjük az áramlásokhoz kapcsolódó törvényeket. Az ideális áramlásokra érvényes tömegmegmaradást kifejező kontinuitási törvénnyel és az energiamegmaradást kifejező Bernoulli törvénnyel foglalkozunk részletesebben, de bemutatjuk a viszkózus közegek főbb áramlási törvényeit is. A Bernoulli törvény alkalmazásait bemutató kísérleteinket részletezzük azok magyarázatával, majd bemutatjuk az áramló levegővel végzett méréseinket: Összegezzük ventilátor keltette levegőáramban szívószálon könnyen csúszó könnyű test viselkedésének vizsgálatával szerzett tapasztalatainkat, majd a levegőáram sebességének kanalas anemométerrel történő meghatározása után a légáramba helyezett testre a különböző irányból érkező légáramok hatását vizsgáljuk, hasonlítjuk össze. A különböző erősségű és irányú levegőáramban a rugós erőmérőre felfüggesztett test egyensúlyban tartásához szükséges erők alakulását vizsgálva az adott áramlási viszonyokra vonatkozó számszerű eredményeket nyertünk. A dolgozatban részletesen bemutatásra kerülnek a mérések, a kapott eredmények és az adatok alapján megfogalmazott következtetések.



ÁRAMLÁSTAN

HUSZÁR OLÍVIA MÁRIA

huszar.olivia@gmail.com

Info-bionika mérnöki

MSc, 4. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

Dr. Barabás J. Imre

Semmelweis Egyetem - 3D Központ vezető, SE ÁOK

Dr. Laki András József

egyetemi docens, PPKE ITK

A vesetranszplantáció biztonságának növelése a veseartéria elágazási szögének optimalizálásával

Kulcsszavak: vesetranszplantáció; hemodinamika; 3D modellezés; áramlástan

A vesetranszplantáció jelentősen javítja a végstádiumú vesebetegségben (ESRD) szenvedő betegek életminőségét és hosszú távú túlélési esélyeit.

A kutatás célja annak vizsgálata volt, hogy a donor vese natív veseartéria elágazási szögének megőrzése hogyan támogathatja az optimális transzplantáció utáni hemodinamikát, valamint, hogy létezik-e általánosan alkalmazható optimális szögtartomány a hasonló morfológiájú modellek között.

A vizsgálat során nyolc donor modell páciensspecifikus anatómiai adatait elemeztük, amelyek klinikai CT-felvételekből származtak. A 3D modellek létrehozásához a 3D Slicer-t, a geometriai szerkesztéshez és optimalizáláshoz az Autodesk Fusion 360-t használtuk, míg az áramlástani szimulációkhoz a COMSOL Multiphysics 6 szoftvert alkalmaztuk. Az elágazási szögek (0° , $\pm 10^\circ$, $\pm 20^\circ$, $\pm 30^\circ$) hatását különböző hemodinamikai paraméterekre, például nyomásra, áramlási sebességre, fali nyírófeszültségre (WSS), időben átlagolt fali nyírófeszültségre (TAWSS), oszcillációs nyíró indexre (OSI) és relatív tartózkodási időre (RRT) elemeztük.

Az eredmények jelentős variabilitást mutattak az egyes modellek között. Míg a donor natív szögéhez közeli konfigurációk (általában -10° és 0° között) minimalizálták a turbulenciát és támogatták a stabil áramlást, bizonyos esetekben eltérő szögek, például $+20^\circ$ vagy $+30^\circ$ mutatták a legjobb értékeket. A nagyobb eltérések a donor szögétől általában hemodinamikai instabilitást, például megemelkedett nyírófeszültséget eredményeztek, ami növelheti az érrendszeri komplikációk kockázatát. Mindez rávilágított a szögválasztás fontosságára, amely csökkenti például a hipoxiás károsodás vagy az érrendszeri átalakulás valószínűségét.

A alkalmazott eljárás pontos képet szolgáltat a veseartériák elágazási szögének hemodinamikai hatásairól, lehetővé téve a transzplantációs műtétek személyre szabott tervezését. A jövőbeli célok között a rugalmas érfal modellek és egyéni peremfeltételek integrálása szerepel, valamint a számítási folyamatok gyorsítása párhuzamos feldolgozással és gépi tanulási algoritmusokkal. Ez a megközelítés lehetőséget nyújthatna arra, hogy mind élő, mind elhunyt donoros transzplantációk esetén optimalizált sebészeti tervezést valósítsunk meg, hozzájárulva a sikeres klinikai kimenetekhez.



ÁRAMLÁSTAN

KLACSÁK ZSÓFIA

klacsak.zsafia@hallgato.ppke.hu

molekuláris bionika mérnöki

BSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

Dr. Laki András József

egyetemi docens, PPKE ITK

Laki Mária

labortechnikus, PPKE ITK

Kontrakció-extrakció alapú részecske elválasztás szerpentin mikro csatornában

Kulcsszavak: mikrofluidika; inerciális migráció; részecske elválasztás; kontrakció-extrakció; Dean áramlás

A mikrofluidika egy interdiszciplináris tudományterület, amely fizikai, kémiai, biológiai, és mérnöki tudást kombinálva olyan eszközök tervezésével és gyártásával foglalkozik, amelyeken keresztül folyadékok és részecskék manipulálhatók, vezérelhetők és elemezhetők mikroszkopikus méretarányban. A passzív inerciális eszközök a csatorna geometriáját és a belső hidrodinamikai erőket használják fel a folyadék és a részecskék manipulálására. Képesek a különböző fizikai tulajdonságú (méret, forma, sűrűség stb.) részecskéket bizonyos egyensúlyi helyzetekbe fókuszálni. Így ezek a mikrofluidikai eszközök gyors és olcsó megoldást kínálnak például a gyógyszerkutatás terén, ipari és környezetvédelmi területeken, az orvosi diagnosztikában.

A pályamunka fókuszában az inerciális mikrofluidika áll. A cél olyan mikrofluidikai eszközök tervezése és azokhoz olyan paraméterkészlet meghatározása, melyek képesek mikron méretű részecskék célzott és hatékony fókuszálására és elválasztására. A tervezett eszközök aszimmetrikus szerpentin geometriával rendelkeznek, így ezek az eszközök ötvözik a kontrakció-extrakció alapú elválasztás és a csatornában létrejövő Dean áramlás elveit a hatékony fókuszálás érdekében. A pályamunka bemutatja a releváns mikrofluidikai elveket és néhány, az inerciális mikrofluidika részecskeelválasztás és fókuszálás területével foglalkozó szakirodalmat. A dolgozat ismerteti a tervezési és gyártási folyamatot, az elkészített eszközökkel végzett méréseket, azok részletes kiértékelését és következtetések levonását.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÁRAMLÁSTAN

KUBICSEK FERENC*kubicsek.ferenc1@gmail.com**gépészmérnöki MSc**MSc, 4. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Hegedűs Ferenc**egyetemi docens, BME GPK***Mikrobuborékokkal történő ammóniatermelés energiahatékonyságának vizsgálata***Kulcsszavak: ammónia, energiaigény, Haber-Bosch-eljárás, buborékdinamika, szonokémia*

Az ammónia napjainkban globalizált gazdaságunk egyik legmeghatározóbb anyaga. Az ammónia 70 %-át műtrágyagyártáshoz használják fel (mint a műtrágya elsődleges alapanyaga), amely a modern mezőgazdaság szempontjából kiemelten fontos. Emellett az ammónia el is égethető, ezáltal energiahordozóként is használható. Az ammóniát napjainkban a több, mint százéves Haber-Bosch-eljárással gyártják, melynek során hidrogént és nitrogént reagáltatnak egymással katalitikusan. Ehhez magas hőmérsékletre (500 °C) és nyomásra (400 bar) van szükség, ami miatt az eljárás rendkívül veszélyes és költséges. Az ammónia emellett a földgázfogyasztás 20 %-áért is felel, mivel a gyártásához szükséges hidrogént többségében metánból állítják elő. Ezért a karbonsemlegességre való törekvés feltétele, hogy megoldjuk a zöld ammónia problémáját.

Célom az ammónia gyártására egy alternatív módszer kidolgozása és energetikai szempontból történő optimalizálása. Az eljárás azon alapul, hogy egy folyadékban lévő, nitrogént és hidrogént tartalmazó buborékokat tágítunk ki és hagyunk szabadon lengeni. A buborékok egyre csökkenő amplitúdóval összeroppannak, majd újra kitágulnak, és az első egy vagy két összeroppanás során a bennük lévő hőmérséklet és nyomás megfelelő lesz az ammónia termelődéséhez. Egy buborékklaszter ugyan több ezer buborékot tartalmaz, azonban az egyszerűség kedvéért csak egyetlen buborékkal dolgozom. A buboréksugár idő szerinti változását a módosított Keller-Miksis-egyenlettel írom le, kiegészítve a kémiai reakciók egyenleteivel, amelyből egy közös differenciálegyenlet-rendszer kapok. Mivel az egyenletrendszer nemlineáris és merev, ezért numerikusan oldom meg egy Python-kód segítségével.

A szimulációk készítése során először az egyensúlyi buboréksugarat és a kezdeti kitágítást, majd az alapnyomást és a kezdeti hidrogén-nitrogén arányt, végül a viszkozitást, a felületi feszültséget és a folyadékbeli hangsebességet változtattam, és vizsgáltam ennek hatását az ammóniatermelés energiahatékonyságára vonatkozóan. Azt tapasztaltam, hogy az alapnyomás csökkentése javítja az energiahatékonyságot, és a hidrogén optimális aránya némileg mindig a sztöchiometriai arány alatt van. A viszkozitás túlzott növelése és a felületi feszültség csökkentése az energiahatékonyságot rontotta, a folyadékbeli hangsebesség növelése viszont javította. Optimális esetben az energiahatékonyság 88,66 GJ/t volt, amely a Haber-Bosch-eljárás 2,27-szerese.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÁRAMLÁSTAN

KOVÁCS KINGA ANDREA

kovacskinga2000@gmail.com

Gépészeti modellezés mesterképzési szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Balla Esztella Éva
adjunktus, BME GPK**Örvénydetektálási módszerek kvantitatív összehasonlítása alkalmazási példákkal kiegészítve***Kulcsszavak: örvénydetektálás; LAVD; Omega-módszer; Omega-Liutex; Rortex*

Az örvénydetektálás továbbra is kritikus, de megoldatlan kihívást jelent az áramlástan területén, mivel nincs az örvényeknek egy általánosan elfogadott definíciója. Ebben a tanulmányban különféle örvénydetektálási módszerek kerülnek összehasonlításra henger és hasáb geometriák körüli háromdimenziós áramlásokban különböző Reynolds-számok és megfúvási szögek mellett. A vizsgált módszerek között szerepelnek hagyományos Euler-féle kritériumok – örvényesség-kritérium, Q-kritérium és Lambda2-kritérium – valamint olyan újabb módszerek, mint az Omega-módszer, a Rortex-módszer, az Omega-Liutex-módszer és a Lagrange-átlagolt örvényesség eltérés (LAVD). Az egyes módszerek teljesítményének számszerűsítésére és összehasonlítására osztályozási mérőszámok és vizualizációs technikák kerültek alkalmazásra.

A módszerek emellett egy esettanulmányon is tesztelésre kerültek, amely kis sebességű axiális ventilátorokban használt, körív alakú íves lapátprofil körüli áramlás kétdimenziós szimulációját foglalta magába. Ezeknél a ventilátoroknál zaj és rezgés tapasztalható a lapátokról leváló összefüggő örvénysorok miatt, így az esetleges geometriai módosításokhoz elengedhetetlen a pontos örvénydetektálás. További gyakorlati alkalmazási példaként a módszerek Particle Image Velocimetry (PIV) mérési adatsoron is alkalmazásra kerültek, mely mérési adatsor örvényágyú által létrehozott örvénygyűrűk ütközésével kapcsolatos.

Míg a hagyományos kritériumok, mint az örvényesség-, Q- és Lambda2-kritériumok, valamint a Rortex-módszer gondosan megválasztott paraméterekkel (amelyekre vonatkozóan nem léteznek egyértelmű ajánlások) pontos eredményeket adhatnak, az újabb megközelítések, mint az Omega-módszer és az Omega-Liutex-módszer viszonylag konzisztens pontosságot biztosítanak az ajánlott 0,52 körüli határértékekkel. A LAVD-módszer, amely határérték-független, pontos eredményeket kínál, de jelentős számítási idő árán. A korlátozott számítási erőforrásokkal rendelkező alkalmazások esetében az egyszerűbb módszerek, mint például az Omega-módszer, előnyösebbek lehetnek. A nagy pontosságot igénylő esetekben azonban a LAVD-módszer – nagy számítási igénye ellenére – valószínűleg a leghatékonyabb.



ÁRAMLÁSTAN

BÉKÉSI BENCE

bekesi.ben@gmail.com

Középiskolai hallgató
Szent István Gimnázium

Témavezető:

Dr. Vad János

egyetemi tanár, tanszékvezető, BME GPK

Szárnyról leúszó örvények által okozott zaj és rezgés modellezése*Kulcsszavak: örvényleválás; ventilátorzaj; lapátrezgés; örvényzaj; aeroakusztika*

Repülőgép-szárnyakról, valamint pl. drón-légcsavarok, ventilátorok szárnyhoz hasonló lapátjairól az áramlásban leúszó örvények zajt és rezgést okoznak. Cél e nemkívánatos hatások mérséklése: a környezeti zajterhelés csökkentése és az üzembiztonság növelése. Ennek érdekében meg kell ismernünk a leúszó örvények jellegzetességeit, és egyszerűsített számítási modelleket kell kidolgoznunk a zaj- és rezgéskeltésre vonatkozóan. E modellek felhasználhatóak a zaj és rezgés csökkentésére, már a szerkezetek előzetes tervezése során. A KTDK dolgozat célul tűzi ki a zaj- és rezgéskeltés elméleti alapjainak megértését és részletes leírását. Bemutatja egy szárnymetszetről leúszó, számítógépes szimulációval modellezett örvények sajátosságait. A zaj- és rezgéskeltés leírására kidolgozott egyszerűsített modelleket ismertet. Számításokat mutat be az örvények zaj- és rezgéskeltő hatásának tanulmányozására. A számítási eredményeket összeveti szakirodalmi mérési adatokkal. Ennek alapján értékeli a modellek forgógép-tervezésben való alkalmazhatóságát.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



EGÉSZSÉGTUDOMÁNY





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

ABDULRAHMAN ALKOJAK ALMASRI

abd.kwjak@gmail.com

Egészségügyi mérnök

MSc, 4. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Kedves András

Kutató-fejlesztő mérnök, MED-EL Medical Electronics GmbH.

Kisander Zsolt

Tanszékvezető, PTE MIK

Radiológiai szoftver prototípus fejlesztése belső fül automatikus detektálására és elváltozások klasszifikációjára.

Kulcsszavak: Mesterséges intelligencia; Mélytanulás; Digitális gyógyászat; Radiológia

Aim: To develop effective radiological software that could read Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) files, automatically crop the inner ear based on head computed tomography (CT) and classify normal and abnormal inner ear anatomy (IEM) automatically.

Methods: We retrospectively evaluated 2053 patients from three hospitals and extracted 1200 inner ear CTs to import, crop, and use for artificial intelligence (AI) training, testing, and validation. Automated cropping algorithms based on CTs were created to crop the inner ear volume, along with a simple graphical user interface (GUI). Using these crops as input, we created a deep learning convolutional neural network (DL CNN) with 5-fold cross-validation to determine whether the inner ear anatomy is abnormal or normal. Cochlear hypoplasia (CH), ossification, incomplete partition (IP) type I, IP III, and common cavity (data equally distributed) were selected. The cropping tool and the AI model were both verified.

Results: The newly developed DICOM viewer/software can read CT files, crop a volume that contains the inner ear, and classify the anatomy as either normal or malformed. The cropping tool provided an average accuracy of 92.25%. The area under the curve (AUC) is 0.86 (95% confidence interval (CI): 0.81-0.91) on DL. Accuracy, precision, recall, and F1 scores are 0.812, 0.791, 0.8, and 0.766, respectively.

Conclusion: We present the development and validation of a potentially fully automated workflow for classifying normal versus abnormal inner ear anatomy. The tool demonstrated good diagnostic accuracy for risk stratification but must be supervised by a decision-maker. **Keywords:** artificial intelligence, deep learning, radiology, digital health.



EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

STUMMER TAMÁS

stummert@edu.bme.hu

Egészségügyi mérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Balogh-Weiser Diána

egyetemi adjunktus, BME VBK

Diamino-oxidáz nanoszálás formulációja innovatív terápiák kifejlesztéséhez*Kulcsszavak: nanoszál; nanoformuláció; enzimhelyettesítéses terápia; enzimkatalízis; hisztamin intolerancia*

Ma már számos olyan megbetegedést azonosítottak, melynek hátterében valamely, a szervezet működéséhez nélkülözhetetlen enzim hibás, nem elégséges működése áll. Ezen betegségek kezelését célozzák az enzimhelyettesítő terápiák (ERT), melyek alapja, hogy az alacsony vagy hiányzó enzimaktivitást exogén forrásból pótolják. A szervezetben felhalmozódott hisztamin lebontásáért a diamino-oxidáz (DAO) enzim felelős. Amennyiben a szervezet képtelen megfelelő mennyiségű DAO előállítására, hisztamin intoleranciáról beszélhetünk, mely allergiaszerű, olykor krónikus idegrendszeri és gasztroenterális tüneteivel rontja az érintettek életminőségét. Ennek kezelésére már jelenleg is kaphatók piaci forgalomban étrend-kiegészítők, mint a DAOfood Plus® kapszula, valamint a Daosin® étrendkiegészítő tabletta, azonban ezen termékek választéka igencsak szűkös.

A modern nanoformulációs technikák számos enzimet tartalmazó terápiás formula esetében igazoltan növelték azok stabilitását és aktivitását, így ígéretes alternatívát nyújthatnak korszerű DAO terápiás készítmények előállítására is. Az elektrosztatikus szálképzés napjainkban egyre inkább teret hódító nanoformulációs technológia, melynek segítségével gyorsan és költséghatékonyan állíthatunk elő szilárd, nagy fajlagos felületű nanoszálás struktúrákat. Az így előállított szövedékek képesek mind a felületükön megkötve, mind pedig a szálak belsejébe csapdázva enzimeket rögzíteni és formulálni. A kutatómunkánk célja egy új, nanoformulált DAO-tartalmú enzimkészítmény kifejlesztése. A DAO enzimet elektrosztatikus szálképzéssel előállított poli(vinil-alkohol) (PVA) nanoszálakba csapdázzuk. Munkánk során optimalizáljuk a szálképzés paramétereit, és tanulmányozzuk a nanoszálak belsejébe ágyazott enzimek hatását a szálképzési folyamatban nyert készítmények szerkezetére. Vizsgáljuk továbbá a szálképzéshez használt prekursor oldatok viszkozitását rotációs viszkoziméter segítségével. A szálképzés során képződött rendezetlen szövedék morfológiáját fénymikroszkóppal, illetve pásztázó elektronmikroszkóppal elemezzük. A natív és a rögzített DAO aktivitását UV-Vis spektrofotometriás módszerrel vizsgáljuk, összehasonlítva a kereskedelmi forgalomban hozzáférhető DAO-tartalmú készítményekkel.



EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

DÖMÉNY MARTIN FERENC

domeny.martin@uni-obuda.hu

mérnök-informatikus

MSc, 2. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Drexler Dániel András
egyetemi docens, OE NIK

Puskás Melánia
doktorandusz hallgató, OE NIK

Kemoterápiás kezelések in silico optimalizálása

Kulcsszavak: genetikus algoritmus; tumor modell; kemoterápia optimalizálás; epsilon megkötés módszer; költség-hatékonysági kiértékelés

Az orvostudományban elért jelentős fejlődések ellenére a rák ma is halálos betegség szinonimájaként él a köztudatban. Napjainkban a klinikumban használt kemoterápiás protokollok átlagra vannak tervezve, nem (vagy csak kis mértékben) veszik figyelembe a páciensek egyedi paramétereit. Emiatt a kezelés során gyakran lépnek fel káros mellékhatások, amelyek megnehezítik a páciensek életkörülményeit és tovább növelik a kezelések költségeit. A kemoterápia optimalizálása során két cél az, amit leginkább szem előtt kell tartani: a tumor térfogatának csökkentése és a beadott dózisok minimalizálása. A munkám során több optimalizáló algoritmust létrehozok, amelyek képesek előállítani optimális megoldásokat különböző szempontok alapján. Az első egy genetikus algoritmus, amely a természetben lejátszódó folyamatok mintájára "tenyészt ki" az optimális kezelést. A másik megközelítés egy skalarizációs technikát valósít meg, amivel egyszerűsíthető a probléma, és így egy képet kaphatunk a Pareto frontra, amely tartalmazza az összes optimális megoldást egyszerre. Ezeket az algoritmusokat kiértékelem különböző gazdasági mutatók alapján, hogy meghatározzam a páciens várható életminőség javulását a kezelés árának függvényében. A kezelések költség-hatékonyságát vizsgálva meghatározható, hogy megérné-e alkalmazni az adott kezelést. A mutatók segítségével a terápiaoptimalizálásnál használt költségfüggvénybe a gazdaságossági szempontok beépíthetők. Ezekon kívül végrehajtok egy érzékenység vizsgálatot is, hogy kiderüljön, hogy a kezelések egyes mutatói mennyire befolyásolják a költség-hatékonyságot.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

VÍG LEVENTE

levente200004@gmail.com

Egészségügyi mérnök

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Fekete Zoltán

tudományos munkatárs, HUN-REN TTK

Dr. Szlávecz Ákos

egyetemi docens, BME VIK

Mikroméretű, idegszövetbe ültethető elektródok funkcionalitásának javítása felkonvertáló nanorészecskékkel

Kulcsszavak: felkonvertáló nanorészecskék, orvosbiológiai implantátum, modell gyógyszerleadás, elektrokorikográfia, spektroszkópia

TDK témám egy olyan szilícium-ritkaföldfém alapú mikrorendszer megalkotása és karakterizálása volt, amely képes idegszövetben, in vivo, térben és időben szabályozható modell hatóanyag leadási feladatok elvégzésére. Egy olyan felület funkcionalizálási eljárást alkottam meg, mely stabil és hatékonyan reprodukálható rendszerhez vezet. A rendszer lantanoida maggal rendelkező felkonvertáló nanorészecskékből (UCNP/upconversion nanoparticle), egy flexibilis, platínium-irídium mérőpontokból és szilikongumi szubsztrátból álló elektrofiziológiás mérésekre alkalmas elektródhálóból, és egy fényre hasadó festékből épült fel. Az UCNP-k multiréteges szerkezetüknek és ritkaföldfém magjuknak köszönhetően képesek a kisebb energiájú fényt lokálisan, nagyobb energiájú fénné átalakítani, ez az energia pedig felhasználható jelen esetben fotolabilis (fényre bomló) kötések hasítására. Kombinálva ezeket az UCNP-eket az elektródokkal, a kialakított struktúra multimodális jellemzőkkel bír. Az elektród elvezetőpontjainak segítségével be tudja tölteni eredeti szerepét, azaz elektrofiziológiás méréseket végezhetünk vele az idegszövetben, míg az UCNP-k kontrolláltan célba tudják juttatni a mért területek közelében a fényre lehasadó hatóanyagot. A rendszer felülete egymással kovalens kötésekkel keresztül kapcsolódó vegyületegységekből állt össze. Először egy aminoszilán burkot hoztam létre a nanorészecskéken, optimális aminopropil-trietoxiszilán koncentrációk és reakcióidők alkalmazásával. Ezt egy biciklononin-N-hidroxiszukcinimid (BCN-NHS) megnevezésű, linker vegyülettel való módosítási lépés követte. A felületkezelte részecskéket plazmázott, majd azid csoportokkal ellátott elektrokorikográfias mikroelektródokra kötöttem ki a BCN-NHS-en keresztül. Végső lépésként egy tetrazin-rodol alapú festéket vittem fel a felszínre, mely rendelkezett azzal a fotolabilis kötéssel, melynek abszorpciós hullámhossza egybeesett a részecskék által felkonvertált és emittált fény hullámhosszával. Ezen modell hatóanyag leszakadásával tudtam a rendszer megfelelő működését tesztelni. A felületmódosítási folyamat egyes lépéseit különböző validálási technikáknak vetettem alá. Kontaktszög, Fourier transzformációs infravörös spektroszkópiás, pásztázó elektronmikroszkópiás, elektrokémiail impedancia spektroszkópiás és UV/Vis spektroszkópiás méréseket végeztem el, ezekkel bizonyítva a felszíni strukturáltság létrejöttét, illetve a hatóanyag leadás tényleges végbemenetelét.



EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

CZAPÁK DÁNIEL

czapakdani@gmail.com

*Középiskolai hallgató**Medgyessy Ferenc Gimnázium Művészeti
szakgimnázium és Technikum**Témavezető:**Borbélyné dr. Bacsó Viktória**főigazgatóhelyettes, Medgyessy Ferenc Gimnázium Művészeti Szakgimnázium és Technikum***Scooter-Dust-Meter***Kulcsszavak: légszennyezés, egészség, elektromos roller, dinamika*

A légszennyező anyagok közül a PM10 jelenti a legnagyobb egészségügyi kockázatot. Mintegy 16 ezer ember hal meg e miatt hazánkban évente az Európai Környezetvédelmi Ügynökség 2009-ben készült tanulmánya szerint. A PM10 szennyezettség miatti életvesztés tekintetében a 38 vizsgált európai országból Magyarországon a legrosszabb a helyzet. A legveszélyesebbek a 2,5 mikrométernél kisebb részecskék (PM2,5), amelyek légző és egyéb szerveink legmélyére is bejutnak, és onnan nem távoznak. A részecskeszennyezés szív és érrendszeri, daganatos és légúti megbetegedésekért is felelős. Emiatt tartjuk különösen fontosnak a szállópor mérést. A projektem célja, az volt, hogy Debrecen városában fel tudjam térképezni a szállópor koncentrációját, és statikus térképeket tudjak létrehozni. A szállópor mérőt a Sensirion Hungary Kft-től kaptam. A szenzort egy ESP-32-es mikrokontrollerrel programoztam össze. A rollerre az eszközt egy 3d nyomtatott tokkal rögzítettem, mely a Fuison 360 szoftverben lett szerkesztve. 2023 tavaszán, a város 4 főbb régiójában 60km-nyi rolleres mérésnek köszönhetően sikerült feltérképeznem a PM2.5 és PM10 koncentrációját. Sajnos a város legtöbb részén a légszennyezettségi adatok, kritikusak voltak emiatt ezt a kész projektet az idei év folyamán összekötöm a továbbfejlesztési kívánt verzióval, mégpedig úgy, hogy Debrecen városában fix pontokra szenzorokat helyezek ki, melyek a nap 24 órájában monitoroznák a szállópor koncentrációját majd továbbítanák egy applikációba, amit java felületen programoznék. Előadásomban a kész projektet és a továbbfejlesztéseket szeretném bemutatni.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

MHD MOUAYAD AHMAD ABDALLA*mouayad.abdalla.1998@gmail.com**Egészségügyi Mérnök**MSc, 4. félév**Pécsi Tudományegyetem**Műszaki és Informatikai Kar**Témavezető:**Dr. Sári Zoltán**egyetemi docens, PTE MIK***A polimeráz láncreakció (PCR) hőciklus tervezése, modellezése és szimulációja a DNS termikus tulajdonságai alapján***Kulcsszavak: PCR, szimuláció, szabályozástechnika, thermocycler, biotechnológia*

Polymerase chain reaction (PCR) is a revolutionary technique for DNA and RNA amplification first discovered by Nobel prize winner Kary Banks Mullis in 1983, today it is considered the most important technique in biotechnology, as its uses range from DNA and RNA cloning, DNA sequencing, medical diagnostic, genetic engineering, medical forensics etc., PCR has both qualitative and quantitative analysis study methods, both are studied using a device called a thermocycler. A thermocycler is an instrument that rapidly cycles samples temperatures between three preset temperatures. A Thermocycler in its most basic form is a device that cycles and holds the temperature of some sample between predefined temperatures, it consists of heating and cooling mechanisms, and a heat distribution medium in the form of a heat block holds some tubes (samples) which have DNA/RNA in them.

Most commercially available thermocyclers rely on using temperature sensors to measure temperature from several points of the heat block and feeding back the data to a programmed controller, the controller uses a control algorithm (such as a PID control) to accurately control temperature distribution in the system, but since the block temperature is being used, rather than the temperature of the samples some problems might occur such as random Primer associations, random replication of DNA/RNA, or even completely ruining the samples.

In this study, I would like to shed light on a new technique for designing a more accurate thermal controller for PCR that can allow ultra-specific primer binding temperature control, rather than a traditional block temperature feedback control. This can be achieved by controlling the temperature of the samples, the new control is based on the thermal properties of the PCR test mixture. And by using a modelling environment such as COMSOL Multiphysics, linked to a control design environment such as Simulink, building and studying such a system is possible.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

VIHAROS MÁRTA JUDIT

viharos.marti@gmail.com

Mechatronikai mérnöki alapszak

BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Weber Richárd

egyetemi adjunktus, BME GPK

Virtuális beteg adatbázis létrehozása érrendszeri modellel

Kulcsszavak: hemodinamika; virtuális beteg; adatbázis; érrendszeri modell; alacsony dimenziós szimuláció

Világszerte rengetegen halnak meg érrendszeri betegségekben, így a vérkeringés modellezésének aktualitása egyértelmű. Az emberi véráramlás modellezésére több megközelítés is létezik eltérő célokkal. Ezek dimenzió alapján két nagy csoportra, a magas és alacsony dimenziós szimulációkra bonthatók. Előbbi jellemzően kis érszakaszokat vizsgál részletesen, utóbbi akár a közel teljes emberi artériás érhálózatot is képes egyszerre modellezni. A cél jelen munkával az utóbbihoz kapcsolódva egy olyan virtuális beteg adatbázis létrehozása, ami vizsgált, irányadó élettani jellemzők esetén tükrözi a valóságot globálisan, ezen kívül csoportokra osztva nem és kor alapján is. Az adatbázis minden egyede egy nulla és egy dimenziós érhálózati modell, ami az áramlástan szimulációhoz szükséges paramétereket írja le. Az egyes modellek paraméterei egymástól eltérhetnek, mivel a valóságban az emberek változatos érrendszeri jellemzőkkel rendelkeznek. A teljes adatbázis létrehozása három helyen mért szisztolés és diasztolés vérnyomás, egy térfogatáram és négy pulzushullám terjedési sebesség eloszlásának vizsgálatával történt, ami átfogó képet nyújt az adatbázis pontosságáról. A csoportosítások során ezen paraméterek részhalmazának figyelembevételével történt, ugyanis a csoportokat külön-külön jellemző referencia értékek korlátozottan álltak rendelkezésre.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

KRÁZ BALÁZS*kraz.balazs@itk.ppke.hu**Mérnök-informatikus**BSc, 7. félév**Pázmány Péter Katolikus Egyetem**Információs Technológiai és Bionikai Kar**Témavezető:**Naszlady Márton Bese**mérnök-tanár, PPKE ITK***Viselhető, több-csatornás EMG feldolgozó eszköz fejlesztése textiltechnológiák felhasználásával vezérlési célokra***Kulcsszavak: EMG; textil; protézisvezérlés*

A valós idejű bioelektromos jelfeldolgozás és adatgyűjtés lehetővé teszi a modern protézisrendszerek által igényelt precíz és természetes vezérlési mechanizmusokat. Az eszköz egy egyedi tervezésű textil ingujjat tartalmaz, amely hat pár tartós és mosható, textil alapú elektródát integrál, stratégiaileg elhelyezve a jelminőség optimalizálása és az artefaktumok minimalizálása érdekében. A rugalmas, légáteresztő anyagok alkalmazásával a sleeve kialakítása biztosítja az alacsony bőr-elektroda impedanciát és a felhasználói kényelmet. A jelkondicionálást, jellemzők kinyerését és mozdulatok osztályozását egy valós idejű működésre optimalizált, levehető feldolgozó egység végzi.

A tanulmány bemutatja az EMG technológiát, beleértve annak biológiai és jelfeldolgozási alapelveit, történeti fejlődését és a protézisvezérlésben való alkalmazásait. Emellett kiterjedten tárgyalja a viselhető technológiák és e-textíliák szerepét, hangsúlyozva az érzékelők ruházatba történő zökkenőmentes integrálását a nem invazív, valós idejű monitorozás érdekében. A vezetékes anyagok, textil alapú elektródák és rugalmas összekötő megoldások innovációi fokozzák az eszköz funkcionalitását, lehetővé téve széles körű alkalmazását protézisrendszerekben és más biojel-vezérelt alkalmazásokban. Az empirikus eredmények igazolják a rendszer hatékonyságát az összetett izomtevékenységek rögzítésében és értelmezésében, többfoglós kézmozdulatok esetében 90%-nál magasabb osztályozási pontosságot érve el ellenőrzött körülmények között. A textil elektródák összehasonlításra kerültek a hagyományos Ag/AgCl gél elektródákkal szemben. Az eredmények hasonló jel-zaj arányt és teljesítmény-spektrális eloszlást mutattak, miközben az eszköz kiemelkedő tartósságot és könnyű kezelhetőséget biztosított. Ez a munka előmozdítani hivatott az EMG-alapú protézisvezérlés technológiai színvonalát az elektród-technológia, a felhasználói ergonómia és a jelfeldolgozás kritikus korlátainak kezelése révén. Az eszköz zökkenőmentes integrációja a viselhető ruházatba nemcsak intuitív és rezponzív protézisvezérlést támogat, hanem növeli a felhasználói elfogadottságot is. A jövőbeni iterációk célja egy sokoldalú textil sleeve technológia fejlesztése, amely széleskörűen alkalmazható a protézisek, a sport, a rehabilitáció és a fogyasztói alkalmazások területén, biztosítva a változatos felhasználói igényekhez való alkalmazkodást és funkcionalitást.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1

MAGYAR ROLAND ISTVÁN

magyar.roland@student.ms.sapientia.ro

Számítástechnika

BSc, 8. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Fehér Áron

egyetemi adjunktus, SEMT-MT MVK

3D nyomtatott kéz vezérlése EMG jelekkel és képfeldolgozással*Kulcsszavak: képfeldolgozás; digitális jelfeldolgozás; EMG; Python; ESP32*

A bionika kutatása és fejlődése kulcsfontosságú azok számára, akiknek fizikai funkcióik helyreállítására vagy kiegészítésére van szükségük. Az emberi testrészek működése hasonló a robotkéhoz, amelyek különféle jelekre reagálnak és mozgásokat végeznek. Ugyanígy az emberi test is reagál elektromos impulzusokra, amelyeket megfelelően elkapva és irányítva, továbbíthatunk vagy eszközök működésébe integrálhatunk.

A dolgozatom célja egy 3D nyomtatott kéz vezérlésének bemutatása valós idejű videó és EMG jelek segítségével, lehetővé téve a robotkar ujjainak mozgását az emberi kéz mozgásával összhangban. Az eszköz már képes feldolgozni az EMG jeleket, és egy 3D modell, valamint a szükséges szoftver már elkészült, amely a kamera képét feldolgozva vezérli a motorokat.

A dolgozat bevezeti a bionika fogalmát, párhuzamot vonva az emberi testrészek és a robotok működése között, hangsúlyozva az elektromos impulzusok szerepét. Áttekinti a neuromuszkuláris folyamatokat, az anatómiát és az elektromiográfiát (EMG) alapelveit. Bemutatja a projekt elektronikai komponenseit, tárgyalva a zajkezelést is. Feltárja a képfeldolgozási technikákat a robotkéz vezérléséhez, részletezve a digitális jelfeldolgozást és a rendszerintegrációt. Ismerteti a rendszer specifikációit és architektúráját, a modellek és motorok kiválasztását, valamint a mikrovezérlőket és EMG szenzorokat.

A rendszer tervezése magában foglalja a kéz 3D modelljének előkészítését, a motorok tesztelését és az EMG elektródák integrálását. A firmware fejlesztése a WiFi hozzáférési pont megvalósítására, az ADC olvasására és az EMG jel tüske (spike) alapú detektálására összpontosít. Bemutatja a képfeldolgozó szoftvert is, amely a mikrovezérlőnek továbbítja az adatokat, leírva a küszöbértéktechnológiákat az emberi kéz mozgásának észlelésére.

Az utolsó fejezet általános következtetéseket von le és javaslatokat tesz a jövőbeli munkákra, megvitatva a rendszer lehetséges fejlesztéseit és bővítéseit, például további szenzorok integrálását és fejlettebb jelfeldolgozó algoritmusok alkalmazását. Ez a projekt bemutatja, hogy lehetséges 3D nyomtatott robotkéz vezérlése EMG jelekkel és képfeldolgozással, új lehetőségeket nyitva meg a fejlett protézisek fejlesztése előtt.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1

FRIDRIK BALÁZS

balazs.fridrik@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

MIKOLA MÁTÉ PATRIK

hunmate0704@gmail.com

Mérnök informatikus

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Schuster György

tanszékvezető egyetemi docens, OE KVK

Automatizált Vessződetektáló Rendszer

Kulcsszavak: írászat; beágyazott rendszerek

Napjainkban soha nem látott mértékekben alkalmazunk elektronikát automatizálási célokra. Az automatizált eszközök körülvesznek minket hétköznapijainkban, így a munkánkban, hobbijainkban és a sport tevékenységeinkben is. A TDK dolgozat egy saját elképzelés alapján működő és a valóságban is kivitelezett automatizált vesszőfogó táblára épül. Célja az eszközünk prezentálása mellett bemutatni a modern írászatban használt automatizálási eszközök egy szegmensének korszerűségét és felépítését. A jelenleg használatban levő különböző rendszereket átfogólag összehasonlítani a saját ötletünkkel. Továbbá körültekintően kitérni a logikai és fizikai felépítéseik különbségére. Végkifejletként elhelyezni az alkalmazott technikát a napjaink írászatában használt vessződetektáló, automatizált találat megjelenítő rendszerek között.

Az projekt célja egy használható és olcsó automatizált írász vesszőfogó megépítése, mely a gyűjtött adatokkal hozzájárulhat egy hobbi vagy akár versenysport írász edzéseihez. A projekt komplexitása miatt első lépésben csak egy vessző helyzetének meghatározása volt a cél, a dolgozat ezt fogja bemutatni. Kitér a felmerülő problémákra, igényekre és ezeknek a megoldásaira. Részletesen bemutatja a hardver felépítését, anyaghasználatát és ezeknek a fontosságát. Továbbá cél bemutatni az eszközben rejlő lehetőségeket, továbbfejlesztési potenciált.

A megépített céltábla lokalizálja a belelőtt vessző helyzetét és eltárolja azt. A vessző pozíciójának meghatározásához egy a céltáblára szerelt kamerarendszert használunk. A Python nyelven írt szoftver a képfeldolgozáshoz az OpenCV és más nyílt forráskódú könyvtárakat használja.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1

VOLK JÁNOS

volkjanos1@gmail.com

Fizikus-mérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Molnár Dániel

doktorandusz, BME TTK

Dr. Halbritter András

intézet igazgató-helyettes, egyetemi tanár, BME TTK

Idősor elemzés nem-illékony memrisztorok dinamikus működtetésével

Kulcsszavak: nem-illékony memrisztor, idősoros adatfeldolgozás, peremhálózati eszközök, alacsony fogyasztású áramkörök, neuromorf számítástechnika

Egyre inkább adatvezérelt világunkban egyre több erőforrást kell felhasználnunk a gyorsan növekvő adatmennyiség feldolgozásához. Az ún. memrisztorok lehetővé teszik olyan hatékony, alacsony fogyasztású áramkörök létrehozását, amelyek képesek az adatok hardverszintű feldolgozására közvetlenül az adat keletkezési helyén vagy annak közelében [1].

A dolgozatban bemutatásra kerül egy memrisztoralapú rendszer koncepciója és gyakorlati megvalósításának előkészítése, amely alkalmas időbeli adatsorok előrejelzésére, kategorizálására. A javasolt rendszer néhány különböző dinamikai jellemzőkkel rendelkező memrisztort használ az adatfolyamok elemzésére. A bemeneti jel előfeszítésének állításával az egyes memrisztoregységekben különböző mértékű „felejtési időt” lehet előidézni. Ezen felejtési idők testreszabásával, és a különböző dinamikájú memrisztív egységek kimeneti jeleinek megfelelő kombinálásával nagy pontosságú idősorelőjelzések készíthetők, miközben minimalizálható a számításierőforrás-igény a hagyományos módszerekhez képest. Ez az egyszerűség különösen vonzó a peremeszközökbe történő integrálás szempontjából. A dolgozatomban bemutatja a dinamikus memrisztorok sokoldalúságát az idősoradatok feldolgozásában és hogy miért játszhatnak kulcsszerepet a hatékony, in-situ adatfeldolgozás jövőjében.

[1] M. A. Zidan et al. The future of electronics based on memristive systems. Nature Electronics 1, 22-29 (2018)



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1

HANKÓ ROLAND

hankoroland23@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

TÓTH TAMÁS

tothtamas1902@gmail.com

villamosmérnök

BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. habil. Rácz Ervin PhD
egyetemi docens, OE KVK

Baross Márk Tamás
tanársegéd, OE KVK

Dr. Istók Róbert
egyetemi docens, OE KVK

Intelligens világítási rendszer DALI protokollal

Kulcsszavak: DALI; Világításitechnika;

A TDK dolgozat részletesen ismerteti a LED, azaz a fény kibocsátó diódák atomi szintű felépítését, kezdve a működéstől egészen a használatig. Továbbá bemutatja az integrált áramkörrel irányított LED-ek felépítését. Leírja, a különböző fény kibocsátó eszközök használatát az intelligens világításban. A dolgozatban bemutatásra kerül a DALI protokoll működése, mik azok a DALI „Device type”-ok illetve hogyan alkalmazhatóak a gyakorlatban. Külön fejezetben bemutatásra kerül a DALI protokollban ismert „log report” bináris kódjai és alkalmazási példái. Ezen felül a haasCONNECT kontrollert, és annak a használatát a DALI rendszerekben. Kitér a controller maximális terhelhetőségére, alkalmazására, illetve a tervezési folyamatra és fontos tudnivalókra. A dolgozat betekintést nyújt az iparban feltörekvő „HCL” azaz Human Centric Lighting alkalmazási módszerére a haasCONNECT controller segítségével, illetve a további megvalósítási alternatívákkal szembeni különbségekre. Végezetül a dolgozat betekintést nyújt a gyakorlati példákra, mint a haasCONNECT PRO programozási felületének bemutatása gyakorló koffer segítségével. Illetve egy speciális intelligens világítással ellátott lakás makett megtervezése, amelyben a DALI protokoll követelményei szerint történik a kialakítás.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1

KERTÉSZ DOMOKOS

kerteszdomokos@gmail.com

Középiskolai hallgató

Balassi Bálint Nyolcévfolyamos Gimnázium

MOLNÁR LEVENTE

leventemolnar081@gmail.com

Középiskolai hallgató

Balassi Bálint Nyolcévfolyamos Gimnázium

*Témavezető:
Dr. Szabó Sándor
docens, BME VIK*

Magaslégköri ballon fejlesztése földmegfigyelési feladatokra

Kulcsszavak: magaslégköri ballon, agroloon, képelemzés, mezőgazdasági megfigyelés

A dolgozat saját tervezésű magaslégköri ballon fejlesztéséről, az azzal elért eredményekről, illetve hasonló projektek elemzéséről, valamint ezen megoldások saját rendszerbe történő integrálásáról szól.

Terveink szerint az Agroloon egy olyan szolgáltatáscsomag lesz, mely magaslégkörből végzett optikai megfigyelések segítségével mezőgazdálkodóknak segít előrejelzésekkel és precíziós adatokkal. A projekt üzleti validációját folyamatosan végezzük. A rendszer képes képeket készíteni a magasból, majd azokat a rádiófrekvenciás kommunikációval a felszínre küldeni és ott képelemző algoritmusok segítségével elemezni. A jelenleg is kész eszköz még csupán alacsony felbontású képeket képes készíteni, azokat a felszínre továbbítani és elemezni.

Maga a ballon egyszerűhasználatos eszköz, mely a 30 km-es magasságba emelkedés után megsemmisül, a hasznos teher pedig ejtőernyővel ereszkedik a földre, így az újra felhasználható. A rendszer kb. 50 km-es hatótávolságú, 868 MHz-es frekvencián kommunikál a földi egységgel. Fejlesztés közben az antennák karakterisztikai elemzését, és a kommunikációs rendszerek vizsgálatát is el kellett végezni, mivel az egyszerű LoRa rendszerek nem tették lehetővé a biztonságos kapcsolatot nagy távolságok esetén. A fedélzeti és földi szoftverek mind saját fejlesztésűek, ezzel biztosítva a teljesen testreszabható működést. Korlátozott anyagi lehetőségeink miatt az optikai rendszerek tekintetében jelenleg még nem képes az eszköz infravörös tartományban is érzékelni, azonban a képelemző szoftverek képesek a GRVI index segítségével multispektrális kép nélkül is hasonló eredményeket elérni. Az első két repülés kommunikációs problémák és az időjárási tényezők miatt sikertelen volt, azonban természetesen nem haszontalanok. Az itt gyűjtött tapasztalatok alapján kétszer teljes sikerrel emelkedhetett föl a ballon adatot gyűjteni. Az első sikeres repülésen még csak a látható fény tartományában készültek képek, de a legújabb repülésen már nagy felbontású multispektrális megfigyeléseket végeztünk. Az elkészült elemzések hasznos információkhoz juttatják a gazdálkodókat, már a jelenlegi verzió adatai alapján.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1

CSILLAG ALEX*csillag.alex@student.ms.sapientia.ro**Automatika és Alkalmazott Informatika**BSc, 8. félév**Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem**Marosvásárhelyi Kar**Témavezetők:**Dr. Márton Lőrinc**egyetemi tanár, SEMT-MT MVK**Dr. Dávid László**egyetemi tanár, SEMT-MT MVK***Négy lábú mobilis robot intelligens irányítása***Kulcsszavak: robotirányítás; irányítástechnika; beágyazott rendszerek; mobilis robotok*

Napjainkban a négy lábú mobilis robotok, vagy más néven quadruped robotok, egyre népszerűbbek és egyre nagyobb szerepet töltenek be. Az ilyen típusú robotok számos területen, mint például a mezőgazdaság, építőipar, katasztrófavédelem, egészségügy, valamint háztartásokban is alkalmazzák. A mobilis robotok olyan feladatok elvégzésére vannak tervezve, ahol helyváltogatás is szükséges, azaz az adott feladat térbeli helyzete a robotra felszerelt szerszám (robotkar, amely manipulációs feladatok elvégzésére képes) munkaterén kívül esik. Azonban, hogy ezek a robotok hatékonyan és biztonságosan működjenek, számos komplexitással kell szembenézni a tervezés során. A quadruped robotok mobilitása kulcsfontosságú tényező, mivel ezeknek a gépeknek képesnek kell lenniük különböző tereptípusokon való mozgásra és akadályok áthidalására. A navigációs rendszerek kifejlesztése elengedhetetlen a robotok hatékony és pontos mozgásának biztosításához, beleértve az akadályfelismerést és -kerülést is. Emellett a quadruped robotoknak dinamikusan kell alkalmazkodniuk a környezetükhöz és a változó terephez.

Dolgozatom fő célja egy ilyen quadruped robot mozgásának vizsgálata és elemzése. Ennek érdekében a robot szerkezetének és működésének ismertetésére kerül sor, beleértve a mozgást megvalósító vezérlő algoritmusokat és a stabilitás vizsgálatát is. Ez az elemzés matematikai modellek, illetve szimulációs módszerek segítségével történik.

A quadruped robotok tervezése és fejlesztése a jövőben egyre fontosabbá válik az automatizálás és a robotika területén. Dolgozatom által nyújtott eredmények és megközelítések hozzájárulhatnak ezeknek a rendszereknek a hatékonyságának és funkcionalitásának növeléséhez, elősegítve ezzel a quadruped robotok széleskörű alkalmazását és elfogadását a mindennapi életben.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 1

SIMON HUNOR*simon.hunor@student.ms.sapientia.ro**Automatika és alkalmazott informatika**BSc, 8. félév**Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem**Marosvásárhelyi Kar**Témavezető:**Dr. Fehér Áron**egyetemi adjunktus, SEMT-MT MVK***Térbeli orientáció pontosságának javítása IMU-alapú szenzorfüzúióval: Egy összehasonlító tanulmány a fúzúió algoritmusokról***Kulcsszavak: szenzorfüzúió; kvaterniók; MATLAB; STM32; IMU*

A szenzorfüzúió nélkülözhetetlen szerepet játszik a térbeli pozíció és mozgás pontosságának javításában a modern technológia különféle területein. A dolgozat keretében három kulcsfontosságú szenzort alkalmaztam: gyorsulásmérőt, giroszkópot és magnetométert. A gyorsulásmérő a lineáris gyorsulást méri, valamint a gravitációs és a pillanatnyi gyorsulásvektor mértékét és irányát a mérőeszköz koordináta rendszerében. A giroszkóp a szögsebességet méri, lehetővé téve az eszköz forgásának követését. A magnetométer a mágneses térerősséget érzékeli, lehetővé téve az eszköz tájolásának és irányának meghatározását a Föld mágneses térrel való kölcsönhatás alapján. Amikor ezeket kombináljuk, a felhasználó számára pontosabb és megbízhatóbb orientációt tudunk nyújtani.

A fejlesztés során három különböző szenzorfüzúió algoritmust hasonlítottunk össze MATLAB környezetben melyeket STM32 mikrovezérlőn is implementáltuk. Az algebrai kvaterniókkal történő becslés mellett a komplementer szűrő, bővített Kálmán-szűrő és Mahony szűrő is alkalmazásra kerültek. Ezek az algoritmusok kezelik a mérési zajokat és biztosítják a rendszer számára a pontos információkat. A dolgozat első lépéseként összeszereltem a hardvert, majd elvégeztem a szükséges érzékelő kalibrációt. Ezt követően MATLAB környezetben implementáltam és teszteltem a szenzorfüzúió algoritmusokat, hogy megbizonyosodjak a működésükről. Miután sikeresen érvényesítettem az algoritmusokat, áthelyeztem azokat egy STM32 mikrovezérlőre, és újból teszteltem a rendszert az új környezetben. A MATLAB alatt végzett szimulációk és a mikrovezérlőn kapott mérések bizonyítják a szűrő algoritmusaink helyes működését.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

BETHLEN MÁTÉ

matebethlen@gmail.com

Villamos Mérnök

BSc, 8. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Molnár György
egyetemi tanár, OE KVK

Sándor Tamás
tanársegéd, OE KVK

Épület homlokzat díszvilágítási rendszerek vezérlés technikája és kivitelezése

Kulcsszavak: világítástechnika; beágyazott rendszerek; homlokzat világítás

A TDK dolgozat bemutatja a különböző rendszereket épület homlokzat díszvilágítás kivitelezéséhez. Két már telepített díszvilágítási projecten keresztül bemutatja a előnyeit és hátrányait a különböző protokolloknak. A dolgozat bemutatja a tervezési folyamatait a két rendszernek, egészen az ügyfél igényfelvételétől a panel tervezésen át a sorozatgyártásig és telepítésig. A kutatás során vizsgálat alá kerültek más korábban megvalósított rendszereket, és ezek alapján a specifikáció került megfogalmazásra. A kutatás kiterjedt a fényjelenségek hatásmechanizmusának vizsgálatára. A kész rendszerek tesztelését és a hibakeresés és javítás folyamatára is kitér, és ez alapján megfogalmazásra kerültek a továbbfejlesztési lehetőségek.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

VÁLINT ZITA

valintzita@gmail.com

villamosmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezetők:

Borsos Döníz

egyetemi tanársegéd, OE KVK

Sándor Tamás

egyetemi tanársegéd, OE KVK

Evezős csapásszámmérő megvalósítása gyorsulásmérő szenzorral

Kulcsszavak: mozgáselemzés; edzéstámogatási rendszer; BLE; 16 bites mikrovezérlő

TDK dolgozatom fő témája egy evezős sportban használható csapásszámmérő rendszer fizikai és szoftveres megvalósítása. Célom egy, a piacon is megtalálható rendszerekhez képest nagyságrendekkel olcsóbb, de funkciókat tekintve továbbfejlesztett eszköz megtervezése és kivitelezése volt. A rendszer elsődlegesen egy evezős hajó sebességének (csapásszámanak) mérését végzi, emellett idő és távolság mérésére, valamint adatok real-time kiértékelésére és megjelenítésére képes. Az így elkészített rendszer egy fejlett, de mégis költséghatékony edzéstámogatási rendszerként képes a versenyzők felkészüléséhez hozzájárulni. Az általam elképzelt rendszer első sorban egy gyorsulásmérő szenzorból és egy megjelenítést végző eszközből áll. A szenzor a gyűjtött adatokat Bluetooth hirdetőcsomagokba rendezve továbbítja a megjelenítést és kiértékelést végző eszköz felé, ami ebben az esetben az egyszerű fejlesztés és költséghatékonyság miatt egy mobiltelefon. A fogadott adatcsomagok egy elsődlegesen csak Androidos készülékre tervezett telefonos alkalmazásban kerülnek kiértékelésre, majd megjelenítésre. A felhasználói felület ily módon képes a szenzor által mért adatok real-time megjelenítésére. A dolgozat részletesen ismerteti az adatgyűjtés és kiértékelés elvét, az elkészített szoftver logikai felépítését. Zárásként összegzésre kerülnek az eddig megvalósított eredmények, ezek mellett továbbfejlesztési lehetőségek és ötletek is említésre kerülnek.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

SZÉKELY ÁRON

szekelyaron2003@gmail.com

Automatika és alkalmazott informatika

BSc, 4. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Bakó László

egyetemi docens, SEMT-MT MVK

Fejlesztői környezet és In-Circuit Debugger tervezése és kivitelezése RISC processzorra

Kulcsszavak: fordítóprogram; processzor szimulátor; hibakereső; webes felhasználói felület; HDL

Modern elektronikai eszközök fejlesztésében szinte elkerülhetetlen a mikrovezérlők használata: általában olcsóbbak, mint egy diszkrét elemekből összerakott áramkör és számtalan felbukkanó problémát meg lehet oldani szoftver frissítésekkel. De ezekkel az előnyökkel jönnek hátrányok is: nehezebb átlátni a belső működésüket. Dolgozatom célja egy assembly fejlesztői környezet tervezése és kivitelezése egy meglévő RISC processzorhoz. A felület weben érhető el és standard webes technológiákat használ (HTML, JavaScript, CSS), ez lehetővé teszi a felület használatát akármilyen web böngészővel rendelkező eszközön. A felület alkalmas firmware fejlesztésére, tesztelésére és exportálására VHDL állományként. A tesztelést lehet végezni egy virtuális IO egységekkel bővíthető szimulátorral vagy egy FPGA-n kialakított processzor és In-Circuit Debuggerrel. Mind a két tesztelési módszer során bármelyik pillanatban meg lehet szakítani a program futását (manuálisan vagy breakpointok alapján), lehet utasításonként lépni és meg lehet figyelni és módosítani a processzor belső állapotát.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

KOCSIS BENEDEK

benedek0609@gmail.com

Villamosmérnök

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Vásárhelyi József

egyetemi docens, ME GÉIK

FPGA platformon megvalósított RISC-V mikrovezérlő alapú motorvezérlő tervezése*Kulcsszavak: BLDC; RISC-V; mikrovezérlő*

Az egyenáramú motorok a mai ipari környezet és a háztartás kulcsfontosságú részét képezik. Az újabb eszközökben, mint szivattyúk, ventilátorok, elektromos kéziszerszámok, egyre elterjedtebben kerülnek használatba a kefe nélküli egyenáramú motorok, amelyek megbízhatóbb, hosszabb élettartamú, nagyobb hatásfokú üzemet biztosítanak a hagyományos, mechanikus kommutátorú kefes motorokhoz képest. A kefe nélküli motorok felhasználásakor egyre inkább előtérbe jutnak a szenzor nélküli irányítási módszerek, amelyek a motor fogórész pozíció érzékeléshez szükséges érzékelőket a motor fázisfeszültségének elemzésével váltják ki, ezzel olcsóbb, kisebb méretű rendszerek és még megbízhatóbb üzem érhető el.

A kefe nélküli motorok kompakt vezérléséhez legtöbbször beágyazott rendszereket alkalmaznak. Ezen rendszerek egyik fő tervezési szempontja a magas fokú integráltság, azaz, hogy az egyes feladatokat minél kevesebb egység, minél kisebb méretű PCB felhasználásával hajtsa végre. Ennek megfelelően az iparban már többféle integrált áramkör elérhető a kefe nélküli motorok kompakt meghajtásának és irányításának végrehajtásához, például integrált MOSFET meghajtó, beépített biztonsági funkciókkal, vagy különálló, kefe nélküli motort vezérlő integrált áramkör. Egyes kivitelek már általános felhasználású beágyazott mikrovezérlőket láttak el MOSFET meghajtó funkcionalitással.

Jelen dolgozat egy olyan beágyazott mikrovezérlő tervezésével foglalkozik, ami egy kefe nélküli, szenzor nélküli motorvezérlő perifériát integrál magába. A dolgozatban bemutatom a tervezett, FPGA platformon megvalósított RISC-V mikrovezérlőt, a rendszer teszteléséhez, a kefe nélküli DC motor meghajtásához fejlesztett áramköröket. Bemutatom a mikrovezérlőhöz tervezett perifériákat, beleértve a tervezett szenzor nélküli motor vezérlő perifériát. Bemutatom a mikrovezérlő fejlesztéséhez szükséges tervezett szoftveres környezetet.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

MASLONKA LEVENTE*maslonka.levente.0228@outlook.hu**Híradástechnika és infokommunikáció**BSc, 7. félév**Óbudai Egyetem**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Gyányi Sándor**adjunktus, OE KVK***IP alapú hanginterfész fejlesztése***Kulcsszavak: Digitális hangátvitel; IP hálózat; Linux; Raspberry Pi*

A digitalizáció megjelenésével, terjedésével már a hétköznapiakban is háttérbe szorul az analóg jelátvitel, nincs ez másképp a hangtechnikában sem. Rengeteg különböző bonyolultságú digitális audio jel továbbítási forma érhető el a piacon. Legyen szó akár az otthoni Hi-Fi technikáról vagy a professzionális változatokról, a sztereó, vagy a sokcsatornás kivitelről.

A 2023/24/1. félévben, az 58. Tudományos Diákköri Konferencián egy hallgatósággal bemutattam egy IP alapú hangosítási rendszer elméleti tervét, mely elképzelés szerint 8 különböző hangsávot tud továbbítani egyidőben az RTP (Real-Time Transport) protokoll segítségével Ethernet hálózaton keresztül. Ennek mintáját az AES67 protokoll és a Dante hálózat adta, valamint az Audio over Ethernet és Audio over IP technológiák. Mindemellett olyan eszközöket vett alapul, mint a Raspberry Pi, valamint a DsPIC33. Felhasználási területei első sorban stúdiók és színháztermek lettek volna.

Az azóta eltelt időben a hallgatósággal a projektet kettéválasztottuk, majd a tervből megvalósítás lett, bár nem az eredeti elképzelés szerint. Részemről hangosítási rendszer helyett csak egy Linux alapú hanginterfész került megépítésre. A csatornaszám kettőre redukálódott és az egyszerűség kedvéért a szimpla UDP-re (User Datagram Protocol) esett a választás. Gyakorlatilag egy jóval egyszerűbb eszközt sikerült megépíteni, mint amilyen az eredeti tervek szerint lett volna. Két csatorna analóg hangjelét fogadja, digitalizálja, majd UDP csomagok formájában peer-to-peer összeköttetés keretein belül elküldi a fogadónak. Ilyen eszköz egyszerű felhasználók számára még nem készült, csak drágább, bonyolultabb kivitelekben terjedt el.

A dolgozat célja bemutatni az eszköz kifejlesztésének folyamatát. Ismerteti az alkalmazott technológiákat, a hardver és a szoftverek elkészítését és a kész termék hasznosságát, valamint továbbfejlesztési lehetőségeit. Mindezek mellett bemutatja az eszköz egyszerűségét és példákkal szemlélteti a gyakorlati hasznosságát is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

BIRÓ DÓRA

biro.dora@science.unideb.hu

Villamosmérnöki

MSc, 4. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Paripás Béla
egyetemi tanár, ME GÉIKDr. Kardos Ádám
egyetemi docens, DE TTK**Kis büdzsé, nagy tudomány: Besugárzási tesztek kis költségvetésből***Kulcsszavak: félvezetők; költséghatékony; adatgyűjtés; radioaktív; besugárzás*

A teljes ionizáló dózis monitorozása napjainkban létfontosságú feladat a sugárzási körülmények között alkalmazott eszközök körében. Legyen szó úrkutatásról, vagy ember alkotta sugárzási környezetről, az eszközöknek szigorúan helyt kell állniuk. Az elektronikai eszközökben tapasztalható sugárzási hatások típusa és mértéke jelentősen függ az adott eszköz tulajdonságaitól és a környezetbeli sugárzási viszonyoktól. A sugárzásálló eszközök gyártása és validálásuk sokkal költségesebbek, mint a kereskedelmi forgalomban kapható eszközök használata.

Megvizsgáltam a gamma-sugárzás hatását hat különböző, teljesen más feladatot betöltő kereskedelmi forgalomban kapható alkatrésze, amelyek együttesen akár egy teljes elektronikai rendszert is alkothatnak. Három különböző vizsgálatot végeztem, hogy megállapítsam a komponensek sugárzástűrését. Az első referenciamérésként szolgál, ahol sugárzásmentes környezetben normál működés alatt vizsgáltam meg a választott, később besugározni kívánt eszközt. A második és harmadik vizsgálatnál a gamma-sugárzás akkumuláló hatását figyeltem meg. Komponenstől függően más-más működési paramétert vettem figyelembe, ezen paraméterek degradálódását ábrázoltam a besugárzás függvényében.

Az eredmények azt mutatják, hogy a félvezetőkben a besugárzás során a telítődési folyamat olyan eltolódást okozhat az eszköz paramétereikben, amely akár irreverzibilis károkkal jár, ha az eszköz nem rendelkezik megfelelő túláram védelemmel vagy sugárzást árnyékoló anyaggal. A felmerült költségek összegzésével elmondható, hogy nem szükséges milliókat költeni a mérőműszerekre és gyártó által validált sugárzásálló eszközökre, alacsony költségvetésből is lehet tudományt „csinálni”.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

CSATA LÁSZLÓ-LEVENTE

csata.laszlo@student.ms.sapientia.ro
Automatika és alkalmazott informatika
BSc, 8. félév
Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem
Marosvásárhelyi Kar

SÁRKÁNY ILLÉS-SÁMUEL

sarkany.illes@student.ms.sapientia.ro
Automatika és alkalmazott informatika
BSc, 8. félév
Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem
Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Kelemen András

egyetemi adjunktus, SEMT-MT MVK

Nemlineáris tekercsek mérésére szolgáló készülék fejlesztése

Kulcsszavak: Nemlineáris tekercsek mérése; mágneses telítődés; szekáns induktivitás; áramimpulzus

A nagyteljesítményű áramirányítókban alkalmazott nemlineáris tekercsek működési feltételei lényegesen eltérnek a szokványos laboratóriumi mérőműszerek által előállított mérési feltételektől. Ezért az ilyen tekercsek áramköri paramétereinek az ellenőrzése olyan speciális mérőáramkörök alkalmazását teszi szükségessé, amelyek képesek az áramirányítókra jellemző körülmények előállítására. Így például fontos lehet meggyőződni arról, hogy egy egyenáramú közbensőkör szűrőtekercse a névleges áramerősség közelében is lineáris marad mágneses szempontból, ugyanis a mágneses telítődés az áramköri elemek túlzott igénybevételéhez vezethet.

Dolgozatunk egy olyan készüléket mutat be, amely képes impulzusüzemben előállítani a mérés elvégzéséhez szükséges feltételeket, anélkül, hogy túlterhelné a rendelkezésre álló kis teljesítményű hálózatot, vagy tápegységet.

A mérés során kis átlagteljesítménnyel töltött kondenzátortelep egyszeri, vagy ismételt kisütésével hoztunk létre programozható nagyságú és időtartamú áramimpulzusokat. A tekercsfeszültség időbeni változásának ismeretében meghatároztuk a tekercsfluxus és a tekercsáram közötti összefüggést, amelyből kinyertük a nemlineáris tekercsek jellemzésére használt paramétereket, illetve becsültük a tekercsveszteségeket névleges üzemi körülmények között.

A készülék vezérlésére és a mérési adatok gyűjtésére dsPIC30F6010a alapú fejlesztőrendszert használtunk. Az áramkör modellezését és szimulációját Matlab Simulink környezetben végeztük.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 2

FÓDI ADÉL MELINDA

fodiadel5@gmail.com
 mechatronikai mérnök
 BSc, 5. félév
 Pannon Egyetem
 Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Medvegy Tibor
 egyetemi adjunktus, PE MK

SensorDice - Alacsony fogyasztású elosztott szenzorhálózat fejlesztése

Kulcsszavak: elosztott szenzorhálózat, alacsony fogyasztás, Bluetooth Low Energy, vezeték nélküli

A TDK dolgozat témája egy olyan elosztott szenzorhálózat fejlesztése, amely egy központi vezérlőegységből, valamint több mérőegységből áll, amelyek egy meghatározott hatótávon belül helyezkednek el. Ezek a mérőegységek telepes üzemmódban (elemről táplálva) működnek, és alacsony fogyasztásúak, így akár több éves üzemidővel rendelkezhetnek akár egy gombelemről történő táplálás esetén is. A mérőegységek különböző szenzorokkal vannak ellátva, amelyek a környezeti paramétereket figyelik, mint például a hőmérsékletet, páratartalmat vagy fizikai eseményeket (pl. dőlés). Az egységek adatokat küldenek a vezérlőnek: hibajelzést (pl. eldőlt a mérőegység) vagy rendszeres státuszfrissítést a megbízható működésről. Az eszközök kompakt dobozokban kapnak helyet, biztosítva a könnyű telepítést. A dolgozatban először az elosztott szenzorhálózatok működése és előnyei kerülnek bemutatásra, különösen a vezeték nélküli technológia terén. Szó esik több kommunikációs megoldás összehasonlításáról, bemutatva azok előnyeit és hátrányait. Ezt követően részletezésre kerül a hardverfejlesztés folyamata beleértve az alkatrész kiválasztását. A két nyomtatott áramkörü prototípus közül az első ESP32-WROOM-32E, míg a második az STM32WB55CGU7 mikrovezérlővel készült, az energiatakarékosságot és méretcsökkentést szem előtt tartva. Ismertetésre kerülnek a szoftverfejlesztés és a rendszerintegráció kihívásai is. A dolgozat végén a kész prototípusokkal végzett mérések eredményei és az alkalmazási lehetőségek kerülnek tárgyalásra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3

KOCSI-HORVÁTH MARTIN

kohomar@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

NÉMETH MÁRK

markooowow@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Pap Martin Felicián

tudományos segédmunkatárs, Digitális Fejlesztés Központ

Autonóm UAV segítségével megvalósított leltározó rendszer tervezése és tesztelése

Kulcsszavak: UAS; leltározás; autonóm; gps nélküli helymeghatározás

Egy autonóm UAV-val (Unmanned Aerial Vehicle) megvalósított leltározási rendszer, előnye az, hogy segítségével rengeteg humán és pénzügyi erőforrást lehet spórolni. Legfőbb nehézség egy ilyen rendszer létrehozásában a GPS (Global Positioning System) nélküli pozícionálás megvalósítása, mert jelenleg a GPS adatok nélküli pozícionálás megvalósítási szempontból nincs kellő képpen feltárva. További problémát jelent, hogy a beltéri leltározásból adódóan kis méretű drón van szükség, ami kérdéseket vet fel a megvalósíthatósággal kapcsolatban. Az alábbi dolgozatban egy lehetséges megoldást dolgoztunk ki, ami optikai alapon valósítja meg a GPS nélküli drón irányítást. Az optikai alapú működés az egyik legjobban feltárt terület, ami kompakt megoldást biztosít. Vizsgálatunk során sikeresen megvalósítottuk a sztereókamerás irányítást egy 7 inches vázzal rendelkező drónon. Az irányíthatóság ígéretes, további szenzorok és eszközök felszerelésére is van még lehetőség. A kutatások és tesztek során, arra jutottunk, hogy a rendszer bizonyos korlátokkal, de működőképes. A korlátok közül a pozícionálási pontosság és az elérhető repülési idő az, amivel foglalkozni kell. A problémák megoldásait ipari környezetben és a specifikus igényeknek megfelelően kell tesztelni, amely hozzájárul a rendszer hatékony működtetésének kialakításához.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3

SOLYMOSSY GERGELY

solymossy.gergo@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Prukner Péter
adjunktus, SZE GIVK*

FSR segítségével kialakított nyomásérzékelő mátrix

Kulcsszavak: FSR; Szenzor; Mátrix; Multiplexing

A dolgozat bemutatja az FSR-ok (force sensitive resistor) működését és szerepét egy nyomásérzékelésre alkalmazott szenzor esetén. Foglalkozik érintőlegesen egy FSR nyomásmérő szenzor összeállításához szükséges alapanyagokkal. (kiemelten a Velostat™ és ahhoz hasonló szennyezett polimerekkel) Foglalkozik a bemutatott szenzortípus előnyeivel és hátrányaival, más nyomás és erőmérő szenzorokkal szemben. Ismerteti a mátrixos szenzorrendezés nehézségeit és a nehézségek fényében felvázol, egy mátrixos szenzorprototípust. Bemutatja egy kisebb prototípus segítségével a már elért eredményeket. Kitér a szenzormátrix gyakorlati felhasználási céljára és a további fejlesztési lehetőségekre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3

TRÁSER MIKLÓS LÁSZLÓ

miklostraser@gmail.com

Mechatronikai Mérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Sarcevic Péter

főiskolai docens, SZTE MK

Fuzzy logikán alapuló hőmérséklet szabályozó rendszer megvalósítása

Kulcsszavak: Fuzzy logika; mikrokontroller; hőmérséklet szabályzás; programozás; szimuláció

A dolgozat célja, egy olyan, a fuzzy logikán alapuló hőmérséklet szabályozó rendszer alkotása, mely képes mikrokontrolleren futni. A rendszer figyeli a külső és belső környezetet és ezek alapján változtatja az ablak és a fűtő-hűtő rendszer állapotát, a megfelelő belső körülmények eléréséhez. Az alap döntéshozó logikát a MATLAB Fuzzy Toolbox használatával hoztam létre, majd ezzel a logikával megegyező működésű kódot készítettem Arduino IDE platformon. Ilyen módon a döntéshozó rendszer futhatható volt mikrokontrolleren. A kódnak a helyes működését LabVIEW környezetet használva bizonyítottam. Maga a logika viselkedését MATLAB Simulink szimuláció segítségével vizsgáltam, melyhez viszonyítási méréseket is végeztem. A végeredmény azt mutatja, hogy a rendszer megfelelően működik és képes tartani a kijelölt hőmérsékletet, amellet, hogy a levegő minősége is megfelelő a szobában, a legkülönbözőbb külső hőingások ellenére is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3

BÉDA ZSOMBOR

bedazsombor@gmail.com

mechatronikai mérnök

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Sarcevic Péter

főiskolai docens, SZTE MK

**IZOMAKTIVITÁS FELTÉRKÉPEZÉSE EMG ÉRZÉKELŐK ÉS MESTERSÉGES
NEURÁLIS HÁLÓZATOK SEGÍTSÉGÉVEL***Kulcsszavak: EMG (elektromiográfia), izomaktivitás, adatfeldolgozás, gépi tanulás*

A modern technológia fejlődésének köszönhetően egyre több diagnosztikai eszköz segít részletes és átfogó képet alkotni testünk működéséről. Ezek az eszközök a technikai és biológiai tudás ötvöztetését igénylik, amely különösen érdekessé tette számomra az izomaktivitás feltérképezését elektromyográfiás (EMG) szenzorok és mesterséges neurális hálók segítségével. Munkám célja egy adatgyűjtő és feldolgozó rendszer fejlesztése volt, amely képes EMG-jelek kategorizálására és elemzésére gépi tanulási algoritmusokkal. Az Arduino Uno és Elemyo 1.4 szenzorral hét különböző izomcsoportról gyűjtöttem adatokat, amelyeket szűrési technikákkal, például Butterworth és mozgóátlag (MA) szűrőkkel alakítottam feldolgozható formára. A feldolgozási rendszer fejlesztése során MATLAB környezetet használtam, amely lehetővé tette a szűrési technikák vizsgálatát. Az EMG-jelek feldolgozását három gépi tanulási algoritmussal végeztem: CNN, SVM és KNN, amelyek közül a CNN bizonyult a legeredményesebbnek. A CNN két konvolúciós réteg segítségével automatikusan azonosította az adatminták lokális összefüggéseit, míg az SVM és KNN explicit jellemzőkivonást igényelt. Az eredmények alapján a CNN 84%-os pontosságot ért el, míg az SVM 76%, a KNN pedig 77%-os pontosságot produkált. Az MA szűrő és a CNN kombinációja jelentősen javította az osztályozási teljesítményt.

A projekt során szerzett tapasztalatok bővítették tudásomat az orvosi diagnosztika, jelfeldolgozás és gépi tanulás területén. A jövőben a rendszert valós idejű feldolgozással, digitális szűrők finomhangolásával, valamint az algoritmusok optimalizálásával szeretném továbbfejleszteni, hogy azok szélesebb körben alkalmazhatók legyenek különböző alanyok esetében is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3

JOÃO ANASTÁCIO DA ROCHA ALMEIDA

almeida.jar97@gmail.com

Info-Bionics Engineering MSc

MSc, 4. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezető:

Miklós Koller

egyetemi docens, PPKE ITK

Ultrahang alapú protetikai interfész kutatása és fejlesztése

Kulcsszavak: A-Mode ultrahang, Beágyazott rendszer, Sonomiográfia, Többcsatornás elektronika

This research focuses on developing an ultrasound-based interface for prosthetic limbs to enhance their control and functionality. Traditional methods such as Electromyography (EMG) and Inertial Measurement Units (IMU) often struggle to capture the fine muscle movements needed for precise prosthetic control. This study explores the use of A-Mode ultrasound to overcome these limitations by providing a more detailed and reliable capture of muscle contractions in the forearm using morphological information.

The project, conducted within the Robotics Laboratory's prosthetic and exoskeletal research, begins with a literature review of existing ultrasound-based human-machine interfaces. The goal is to design a robust hardware-software system based on best practices and to perform experimental measurements.

The initial step involves understanding the biological basis of the forearm to determine the measurement targets. Following this, the process for receiving and processing A-mode ultrasound signals is researched in depth. Specific integrated circuits (ICs) are then selected for each function (wave generation, voltage level shifter, high voltage isolation, signal processing and quantization). After selecting the individual components, tests are conducted for fine-tuning parameters and adding necessary passive elements such as capacitors and resistors. In some cases there is also a need for the development of firmware drivers for some ICs. The final step will be the designing and assembling of a working printed circuit board.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3

MAUCHA LEVENTE

maucha.levente@itk.ppke.hu

Info-bionika mérnöki

MSc, 4. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

Csaba György

egyetemi docens, PPKE ITK

Papp Ádám

kutató, PPKE ITK

Spin-wave based computing

Kulcsszavak: Spinhullám, mikromágnesség, számítások fizikája, gépi tanulás, mágneses eszközök

Kutatásunk célja, hogy spinhullámok interferenciáját használjuk fel nanoméretű számítási eszközök implementálására. Egy mikromágneses film mágneses törésmutatóját olyan módon tervezzük meg, hogy az így létrejött közeg a kívánt módon szórja a benne terjedő spinhullámokat. A tervezés a kutatócsoport által fejlesztett PyTorch alapú mikromágneses szimulátor, a SpinTorch segítségével történik, amely gépi tanulással képes a megfelelő mágneses paraméter eloszlást megtalálni. A törésmutató módosítására fókuszált ionsugárzást használunk (FIB – Focused Ion Beam Litography). A mágneses hullámok mérése tr-MOKE (time-resolved Magneto-Optical Kerr Effect) mikroszkóppal történik. A TDK célja olyan geometria tervezése és megvalósítása, amely különböző hullámhosszak szétválasztására képes: egy küszöb alatt a spinhullámokat az egyik kimenetre, felette a másik kimenetre fókuszálja a hullámokat.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKAI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK, BEÁGYAZOTT RENDSZEREK 3

KOPASZ PETRA

kopaspetra2002@gmail.com

Grafikai mérnök és tervezés

BSc, 8. félév

Újvidéki Egyetem

*Témavezető:
Pintér Róbert
egyetemi tanár, RS VTS*

SZEMMOZGÁSKÖVETŐ TECHNOLÓGIA

Kulcsszavak: Szemmozgás, szemmozgáskövetés, szemkövető technológia

Ebben a dolgozatban a szemkövető technológiát mutatom be, annak múltbéli és jelenlegi használati köreit, valamint a gyakorlati mérések által kapott eredményeimet fejtem ki. Kutatásom célja az volt, hogy megállapítsam, hogyan szemlélik meg az alanyok az előttük álló képernyőn található vizuális elemeket. Mint grafikai tervező, fontosnak tartom a dizájn annak aspektusát, ami ezzel a témakörrel egybeköthető – mi ragadja meg az emberek figyelmét egy adott vizuális kompozíción, és miért. Feltételeztem, hogy a vizsgáltak túlnyomó része pozitívabban fogja fogadni azt a plakátot, amely letisztultabb dizájnnal és kevesebb szöveges elemmel rendelkezik. A kutatást egyetemi hallgatókon végeztem. Egy képernyő elé ültek, ami alatt található a szemkövető eszköz, így az tudja követni a pupillák cikázását, ameddig a szem szkenneli a plakátot. Dolgozatom első felében található a történelmi háttér, majd a felállított hipotézisek és kifejtésük. A kutatásom hozzájárul a digitális tervezés szinte összes területéhez, de más szakmákban is kulcsfontossággal bír.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

VÁNDORFFY JÓZSEF ÁRON

aron.vandorffy@gmail.com

villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Neumann Péter
adjunktus, BME VIK**2DEG alapú szelektív frekvenciaérzékelő rendszer fejlesztése***Kulcsszavak: 2DEG, AlGaIn-GaN, tranzisztor, vegyületfélvezető*

A mikroelektronika a mai napig egy folyamatosan fejlődő iparág, ami különböző félvezető anyagokra épül. Legnépszerűbb félvezető anyag az iparban a szilícium, de mellette ma már használnak más alternatívákat is, mint a vegyületfélvezetők. A vegyületfélvezetők néhány elektromos, mechanikai és kémiai tulajdonságukban jelentős eltérést mutatnak a szilíciumhoz képest, mint például a belőlük készült eszközöknek gyorsabb a kapcsolása, és nagyobb hatékonysága [1]. A gallium-nitrid (GaN) is ebbe a csoportba tartozik. Legfőbb előnye, hogy a tiltott sávja háromszor nagyobb, mint a szilíciumé, és ez teszi alkalmassá nagy teljesítményű eszközök készítésére [2]. Az első ilyen tranzisztorokról 2008-ban lehetett olvasni [3], azóta egyre csak gyarapodik az irodalma. Már alkalmazzák kijelzőkben, lézerekben [4] vagy éppen az autóiparban [5].

A kutatásom során AlGaIn/GaN heterostruktúrát használtam, melynek előnye, hogy az elektronok ballisztikusan képesek mozogni egy vékony határfelület mentén, ezzel nagy vezetőképességet elérve. Ennek az a magyarázata, hogy az AlGaIn és a GaN rétegeknek más a rácsállandója, így a kristályátmenetnél ez a különbség piezoelektromos polarizációt okoz. Ez a hatás egy belső potenciálteret hoz létre, ami elektron akkumulációt és a heteroszerkezet sávszerkezetében egy degenerált energiasávszerkezetet eredményez. Ezen az energiaszinten lévő elektronok képzik az ún. kétdimenziós elektrongázfelhőt (2DEG), itt valósul meg az említett nagy vezetőképesség.

Az AlGaIn/GaN vegyületfélvezetővel készítettem tranzisztorokat és MEMS rezgőnyelveket. A rezgőnyelv az őt érő külső mechanikai hullámok hatására alakváltozásra képes, ezzel kristályfeszültséget létrehozva modulálni tudjuk az elektron-koncentrációt a 2DEG-ban. Emellett az alkalmazott heteroszerkezettel adalékolásmentesen lehet aktív eszközt készíteni, például tranzisztort a jel erősítéséhez vagy meghajtásához, ahogy jelen esetben történt. Ezek együtteséből kész MEMS eszköz építhető, akár vibráció mérésére vagy cochleáris implantátumba, mivel biokompatibilis anyag.

A dolgozatomban bemutatom MEMS és tranzisztor minták létrehozásának menetét, szimulációját, azokon végzett mérések eredményeit.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

SCHMIEDT BALÁZS ANDRÁS

smitike1997@gmail.com

Villamosmérnök mesterképzés

MSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Kovács Róbert Sándor

egyetemi adjunktus, OE KVK

Automatizált kalibráló program készítése rádiófrekvenciás műszerhez*Kulcsszavak: MATLAB; bizonytalanság; teljesítmény; feszültség; bizonyítvány*

A dolgozatomban egy Rohde & Schwarz SMA100B típusú RF és mikrohullámú jelgenerátor négy paraméterének kalibrálását mutatom be, amelyhez egy automatizált kalibráló programot is készítettem. A kalibrálást a gyártói szervízkönyvet alapul véve végeztem el. Az útmutatót felhasználva elvégeztem a generátor frekvenciafüggés és linearitás ellenőrzését, moduláló generátor linearitás ellenőrzését, illetve az AM modulációs mélység frekvenciafüggés ellenőrzését. A mérések elvégzéséhez etalon státuszú mérőműszereket használtam. Teljesítményszintek mérésére Rohde & Schwarz NRP-Z55 típusú teljesítmény mérőfejet és Agilent E4446A spektrumanalizátort, feszültség méréshez Agilent 34401A multimétert, az AM modulációs mélység mérésére az Agilent E4446A mérővevő üzemmódját használtam. Ezen műszerek gyártói specifikációját felhasználva kiszámoltam a mért értékekhez tartozó bizonytalanságokat. A négy paraméter mérésére négy különböző programot készítettem, amelyeket teljes egészében MATLAB nyelven írtam. Az etalonok által mért értékek bizonytalanság számításához külön készítettem MATLAB függvényeket, amelyek a jelen kalibráláson kívül bármikor újra felhasználhatóak a jövőbeli mérések során. A program szükség esetén utasítja a felhasználót a fizikai csatlakoztatások elvégzésére felugró ablakok formájában. A mérési eredmények a MATLAB parancssori ablakában futás közben is megjelennek. A négy paraméter ellenőrzésére szolgáló programok külön-külön futtathatók, ez esetben a mért értékek és a kalibrálási bizonyítványba kerülő további adatok egy .xlsx fájlba kerülnek naplózásra. A négy paraméter egyszerre történő méréséhez készítettem egy külön programot, amely futtatásakor a MATLAB Report Generator kiegészítőjét felhasználva egy .docx kiterjesztésű bizonyítvány sablonba is bekerülnek a naplózott értékek, ezzel felgyorsítva a kalibrálási bizonyítvány elkészítését.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

LIPÁK GYULA

gylipak@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Hegedüs János

tudományos munkatárs, BME VIK

Hantos Gusztáv

adjunktus, BME VIK

LED-ek spektrális teljesítmény-eloszlásának mérése és modellezése*Kulcsszavak: LED; fénykibocsátó dióda; multi-domain mérés; spektrális teljesítmény-eloszlás; modellezés*

A LED-ek spektrális teljesítmény-eloszlása erősen függ a működési hőmérséklettől és az őket meghajtó nyitóáramtól. Fontos és gyakran használt mérőszámokat is a spektrális teljesítmény-eloszlás segítségével határozhatunk meg, mint például a sugárzott teljesítmény, a fényáram, a színvisszaadási index (angol terminológiában „Color Rendering Index”) és a korrelált színhőmérséklet (angol terminológiában „Correlated Color Temperature”). A jelenleg rendelkezésre álló, teljes működést (elektromos, optikai és termikus viselkedést) leíró LED modellek azonban nem tartalmazzak a LED-ek spektrális teljesítmény-eloszlására vonatkozó paramétereket, azok segítségével csak a sugárzott teljesítmény és a fényáram értékei határozhatók meg, míg a különböző szín- és fénytani paraméterek ismeretlenek maradnak.

Célom olyan empirikus nyitóáram- és lapkahőmérséklet-függő modellek elkészítése volt, melyek alkalmasak monokromatikus LED-ek spektrális teljesítmény-eloszlásának interpolációjára a mért munkapontok között. Ehhez irodalomkutatást végeztem a jelenleg rendelkezésre álló modellezési lehetőségekkel kapcsolatban. A talált eljárásokat kibővítettem, majd kiértékeltem azokat különböző statisztikai, szín- és fénytani mérőszámok alapján. Az elkészült monokromatikus modellezési technikákat felhasználva további empirikus modelleket javasoltam fényporral konvertált fehér LED-ekre is. Dolgozatomban az elkészített modellezési technikákat több, különböző színű monokromatikus teljesítmény LED-re és fényporral konvertált fehér LED-re készített mérési eredményeimre is bemutatom és kiértékelem.

Munkám során olyan eszközöket készítettem, melyek lehetőséget biztosítanak a LED-ek kezdeti karakterizációja után a nyitóáram- és lapkahőmérséklet-függő modellek elkészítésére. Ezek az eszközök elősegíthetik a világítástechnikai szakemberek munkáját, hogy figyelemmel kövessék a spektrális teljesítmény-eloszlás változását a lapkahőmérséklet és nyitóáram függvényében. Ezzel a tudással képesek lehetnek a LED-es világítások optimalizálására különböző felhasználási körökben, mint építészeti, mesterséges megvilágítással történő növénytermesztés, autópári világítás és a többi. Munkám közvetlenül felhasználásra kerül az AI-TWILIGHT H2020 Ecsel projekt keretein belül a „Task 3.2: SPD modelling for calculation of all application indices” részfeladatban.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

CSÍKÁSZ LEVENTE

lampamuzeum007@gmail.com

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

BSc, 1. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

*Prof. Dr. Molnár György
egyetemi tanár, OE KVK*

Okos otthon innovatív biztonságtechnikai kivitelezési lehetőségei

Kulcsszavak: automatizálás; villamos tűzvédelem; plc; integrálhatóság;

Az okos otthonok biztonságtechnikai megoldásai az utóbbi években jelentős fejlődésen mentek keresztül, köszönhetően az innovatív technológiáknak és az IoT (Internet of Things) rendszerek integrációjának. Az intelligens biztonsági rendszerek közé tartoznak a hálózatra kapcsolt kamerarendszerek, mozgásérzékelők, ajtó- és ablakérzékelők, valamint okos zárok, amelyek távolról is vezérelhetők és monitorozhatók mobil eszközökkel. A mesterséges intelligencia alapú arcfelismerés és mozgásminták elemzése tovább növeli a rendszer hatékonyságát. A felhőalapú adatfeldolgozás és a valós idejű értesítések lehetővé teszik a gyors reagálást, ami csökkenti a betörési kísérletek esélyét. További fejlesztési lehetőségek között szerepel a villamos jellegű tüzesetek megelőzése mind az élet, és vagyonvédelmi szempontokat figyelembe véve. Erre kínálok a dolgozatomban egy átfogó megoldást, illetőleg egy megvalósult projekten keresztül mutatom be ennek a létjogosultságát. A dolgozat elsődleges célja ezen technikai megoldások áttekintése és elemzése.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

GUTI JÁNOS

guti.janos01@gmail.com

Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Balajti István

egyetemi docens, DE MK

Radartechnológiák oktatásához szükséges segédanyagok, mérések kidolgozása, performancia és spektrum jellemzők

Kulcsszavak: radar; in situ; közel-tér; performancia mérés

A TDK dolgozatban leírt rádiólokátorokkal kapcsolatos elmélet, és a mérések eredményei az RF rendszerek oktatására szolgál. A rádiólokátorok történeti áttekintését követően, bemutatja a radarok típusait, működési elveit, az antennák performancia jellemzőit. Számításokkal, szimulációkkal, elemzi a gépjárművekre szerelt 77 és 24 GHz-es, illetve a drón detektálásra kifejlesztett „X” sávú lokátort. Laboratóriumban és a Műszaki Kar udvarán azonos és keresztpolarizáción végzett spektrum mérés eredményeit hasonlítja össze a számított értékekkel. A patch antennából épített fázisvezérelt antennarács vételi képességét elemzi, felhívva a figyelmet az elektromágneses hullámok jelreflexiójának negatív hatásaira. Emellett beszámol a HungaroControl által üzemeltetett Püspökladány térségében elhelyezett ASR-23/MSSR antenna és a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren üzemelő TAR 1 radar in situ teljesítménymérés eredményeiről.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

CSABA ZSIGMOND

zsigmondzv@gmail.com
Középiskolai hallgató
Premontrei Iskolaközpont

HOREL ANNA

horel.anna33@gmail.com
Középiskolai hallgató
Premontrei Iskolaközpont

MAGÓ MÁTÉ

mago.i.mate@gmail.com
Középiskolai hallgató
Premontrei Iskolaközpont

Témavezető:

Dr. Seres István

egyetemi docens, MATE MTAI

Seraph diákműhold

Kulcsszavak: Műhold; Mesterséges Intelligencia; Adatátvitel; Mérés; 3D-nyomtatás

A pályamunka az Európai Űrügynökség diák műhold építő versenyének (ESA Cansat verseny) magyarországi fordulójára (Cansat Hungary 2024) készült Seraph "műhold" tervezésével, építésével, tesztelésével és a fellövés utána eredmények kiértékelésével kapcsolatos munkát mutatja be. Csatunk a Premontrei Szent Norbert Gimnázium 2025-ben érettségiző fizika fakultációs diákjaiból szerveződött, és a 2023 november és 2024 április között elvégzett munka eredményeként valósult meg. A Cansat verseny során egy kóladoboz méretű, meghatározott feladatokat ellátó "műholdat" kellett építeni, amelyet egy rakétával kb. 1000 méter magasra felölttek, ahonnan egy ejtőernyővel meghatározott sebességgel vissza kellett ereszkednie a talajra. Az ereszkedés közben különböző méréseket kellett végeznie, amelynek eredményét rádióan egy földi állomásnak le kellett sugároznia. A kötelező feladatok (légnyomásmérés, hőmérsékletmérés, a mért adatok rádiós lesugárzása) mellett saját, a csapat által kitalált feladatokat, úgynevezett másodlagos küldetéseket is teljesíteni kellett. Esetünkben a gyorsulásmérés mellett (érdekelt bennünket, hogy milyen erőhatások vannak egy rakéta kilövésénél), egy GPS helymeghatározó chip is került a Cansat-be, hogy biztosan megtaláljuk a leérkezés után. Másodlagos küldetésünknek több „zöld” cél kitűzése is volt. Az egyik a széndioxid koncentráció mérése, mert környezetvédelmi szempontból ez egy fontos légköri paraméter. Mivel a szén-dioxid a levegőnél nehezebb gáz, koncentrációja függőleges irányban felfelé haladva csökken. A második elem, hogy a CanSat alján elhelyezett kamera segítségével ereszkedés közben különböző magasságokból képeket készítettünk a lenti területről (a magasságot a légnyomás, illetve a GPS adatok alapján tudtuk). Az adatok elemzésekor, miután hozzáférünk a CanSat-en tárolt adatokhoz, meghatározzuk a zöld területek (fák, bokrok, fű) százalékos arányát.

Ezen felül, a képeket saját mesterséges intelligencia modell segítségével kielemezve (amit a pályamunkában részletezünk), utakat is keresünk a zöld területeken, amely segítséget tud nyújtani a tájékozódásban. Az eszköz sikeresen teljesített, és az elvégzett munkáért a csapat tudományos különdíjban részesült. A sikeres szereplés jutalmaként lehetőséget kaptunk, hogy egy igazi műholdra is saját mérő-panelt fejlesszünk, amit röviden a pályamunka végén mutatunk be.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

VÁGÓ BENDEGÚZ ZSOLT

vgbendi@gmail.com

Villamosmérnöki szak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Gyimóthy Szabolcs

egyetemi tanár, BME VIK

Terjedési jellemzők és áthallás vizsgálata többeres, acélköpenyes kábelben*Kulcsszavak: végeselem módszer; csatolt-távvezeték*

Geofizikai mérések során akár több kilométer mély kutakban is használnak szondákat. A réz mechanikai szilárdsága nem elég ahhoz, hogy egy ilyen hosszú vezeték súlyát elbírja, így sodrott acélköpenyt használnak a kábel megerősítésére. A kábelben végzett mérések során érdekes jelenségek tapasztalhatóak: átviteli mérés során soros rezonanciát figyelhetünk meg. Illetve a kábel egyik végén keltett impulzus kétszer jelenik meg a másik oldalon. Csatolt távvezetékek esetén kialakulhat több módusú terjedés. A terjedési együtthatók száma függ a vezetők számától és geometriájától. Mivel a korábban bemutatott kábel rendelkezik ezen tulajdonságokkal, felmerül a lehetőség, hogy a kábel mérései során tapasztalt jelenségeket egy csatolt távvezeték modell segítségével magyarázzuk meg. Dolgozatom célja olyan végeselem alapú elektromágneses térszámítási modell felállítása, amellyel a távvezeték-paraméterek meghatározása révén nem csupán a többmódusú terjedésről lehet számot adni, de a csatolás (áthallás) mechanizmusáról is. A csatolt távvezeték-moddellel végzett szimulációs eredményeket összehasonlítom a mérésekkel.

Balázs, L. (2013). Mélyfúrás geofizika

Brandão Faria, J. A. (2014). Multimodal propagation in multiconductor transmission lines.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 1

POLLNER ZSIGMOND SÁNDOR

polugyint@gmail.com

Fizikus

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Halbritter András

intézetvezető-helyettes, egyetemi tanár, BME TTK

Török Tímea Nóra

tudományos munkatárs, BME TTK

VO2 oszcillátor nagy sebességű oszcillációs neurális hálózathoz*Kulcsszavak: memrisztor; VO2; nanotechnológia; oszcillátor; csatolás*

A világ komplex logisztikai és gazdasági folyamataiban rengeteg helyen fordulnak elő optimalizációs feladatok.

A kombinatorikai optimalizációs feladatok közül az NP-nehéz problémák megoldása esetén a hagyományos Neumann-architektúrájú számítógépek energiaigénye a feladat komplexitásával exponenciálisan nő [1]. Az energia és időhatékonyság javítására újfajta architektúrák jöttek létre, ahol az információ tárolása és a számítások elvégzése egy helyen történik. Ilyen architektúra például az oszcillációs neurális hálózat (ONN), melyeknél csatolt oszcillátorok fázisának szinkronizálódása szolgáltatja a vizsgált optimalizációs probléma megoldását. [2]. ONN-ek megvalósíthatók fázisváltó memrisztorok segítségével, melyek a jelenleg alkalmazott félvezető alapú megoldásoknál jobb energiahatékonysággal kecsegtetnek [1]. Az irodalomban megtalálható fázisváltó memrisztorokkal kísérletileg megvalósított oszcillátorhálózatok azonban eddig nem lépték túl a pár MHz-es működési frekvenciát. TDK munkámban olyan VO₂ fázisváltómemória-alapú oszcillátorokkal foglalkoztam, melyek képesek ezt a frekvencialimitet átlépni, ezzel az ONN-ek problémamegoldási idejét akár nagyságrendekkel csökkenteni. Korábbi kutatásomban létrehozott ultragyors oszcillátorok továbbfejlesztésével kompakt, nanofabrikált oszcillátoráramköröket fejlesztettem, melyeknél az oszcillátor frekvenciáját egy külső párhuzamos kapacitás és nem a mérési elrendezés szabályozza. Ez a kompakt elrendezés megnyitja az utat ultragyors oszcillátorok hálózatba építése és optimalizációs feladatra történő alkalmazása előtt. Vizsgáltam epitaxiális VO₂ memrisztorok kapcsolási tulajdonságait az oszcillátorműködést megközelítő körülmények között, amikből az elérhető működési frekvenciákra lehet következtetni. Saját LTspice memrisztormodellem segítségével elemeztem, hogy milyen áramköri feltételeknek kell teljesülniük az oszcillációs hálózatban az energiaminimum megtalálásához. Tanulmányoztam a memrisztorok elektronikai paramétereinek különbözőségéből származó problémákat is, és ezek kezelésével csatolt oszcillátort építettem.

[1] Maher, O., Jiménez, M., Delacour, C. et al. A CMOS-compatible oscillation-based VO₂ Ising machine solver. Nat Commun 15, 3334 (2024).

[2] Mohseni, N., McMahon, P.L. & Byrnes, T. Ising machines as hardware solvers of combinatorial optimization problems. Nat Rev Phys 4, 363–379 (2022)



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

CSIKÓS FLÓRIÁN

floricsikos12@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kvasznicza Zoltán

egyetemi docens, PTE MIK

Az akkumulátor valós kapacitásának vizsgálata

Kulcsszavak: Lítium-ion akkumulátor; akkumulátor diagnosztika; hibafeltárás; kapacitás mérése; CAN hálózat

Az elektromos autózás egyre nagyobb teret hódít, így fontos a megfelelő diagnosztikai mérések kifejlesztése, különösképpen a megnövekedett elektromos rendszerre nézve. Az elektromos rendszer legfontosabb része a nagy feszültségű lítium-ion akkumulátor. Az akkumulátor állapotának figyelemmel kísérése alapvető fontosságú a meghibásodások elkerüléséhez és az akkumulátor élettartamának meghosszabbításához, mivel ezek az akkumulátorok idővel degradálódnak a ciklusok számától, az üzemeltetési hőmérséklettől és a töltési szokásoktól függően. Dolgozatomban egy Volkswagen e-Golf lítium-ion akkumulátorának érintésmentes diagnosztikáját és kapacitáscsökkenésének elemzését mutatom be a CAN hálózaton keresztüli adatvétellel. A kidolgozott módszer segítségével az akkumulátor állapotát és teljesítményét megbontás nélkül lehet elemezni, ami hozzájárul a fenntarthatóbb és gazdaságosabb járműhasználatához. A mérési eljárások során az állapotmutatók (State of Health – SOH és State of Charge – SOC) értékeit elemeztem. Az eredmények a diagnosztikai eszközök használatának optimalizálását és az akkumulátorok jövőbeli karbantartási lehetőségeit is bemutatják.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

BÁNYÁSZ LÁSZLÓ

laszlo.banyasz@edu.bme.hu

Villamosmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Dudás Levente

egyetemi adjunktus, BME VIK

Az MRC-100 3-PQ méretű diákműhold S-sávú polarizáció diverziti vétele*Kulcsszavak: műhold; jelfeldolgozás; telekommunikáció; diverziti; antenna*

Az MRC-100 egy oktatási célú, 3 PocketQube osztályú, azaz 5x5x15 cm-es méretekkel rendelkező, ötödik magyar diákműhold, mely a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karán, a Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék Mikrohullámú Távérzékelés Laboratórium illetve a Műegyetemi Rádió Club közreműködésével, oktatási rendszerbe integráltnak, egyetemi hallgatók által, oktatói szakmai irányítás mellett került kifejlesztésre.

A műholdfedélzet részét képezi egy másodlagos célú, 2267,5 MHz-es névleges frekvenciájú (S-sávú) GMSK modulációt alkalmazó, 2 MBit/s adatátviteli sebességre képes adó. Ennek célja, hogy a műholdon helyet kapó nagyszámú kísérlet által előálló nagy adatmennyiséget gyorsan és hatékonyan le lehessen tölteni az eszközről, mivel az elsődleges, 437,720 MHz-en, azaz a 70 cm-es műholdas amatőr sávban működő egység számára a sávtervezet alapján maximálisan csak 12,5 kbit/s-os adatátviteli sebesség megengedett.

Az S-sávú adó lineárisan polarizált irányított antennával rendelkezik, emellett a műhold orientációja időben a Földön levő fix megfigyelőhöz képest folyamatosan változik. Emiatt egy lineárisan polarizált vevő esetében a keresztpolarizációs elnyomás miatti elhalkulás jelenségből keletkező többletcillapítás 10 dB nagyságrendű is lehet. Erre az egyik megoldás, ha körpolarizált vevőantennát alkalmazunk, azonban ez 3 dB-es teljesítményvesztést jelent két azonos polarizációjú, lineáris antennához képest.

Másik lehetséges megoldás a polarizáció diverziti, mely során a vevőrendszer két koherensen mintavételezett, egymásra merőleges polarizációjú csatornát tartalmaz. Ezen két jelből megfelelő jelfeldolgozási eljárásokat alkalmazva a vett jelszint fázishelyes összegzéssel akár 6 dB, míg a zajteljesítmény 3 dB-vel növekszik, így eredőben 3 dB-es jel-zaj viszony javulás is elérhető, mely növekedés a jelenlegi kommunikációs architektúra esetén a sikeres és sikertelen vétel közötti különbséget jelentheti.

A világon dokumentáltan ebben a műholdkategóriában az MRC-100 az első, mely ilyen nagy adatsebességű, S-sávú kommunikációra képes, emiatt az ehhez tartozó diverziti vétel a "state of the art" alapján jelenleg új, keveset kutatott terület. A TDK dolgozatom az MRC-100 műholdhoz kapcsolódó polarizáció diverziti algoritmus kifejlesztésével, tesztelésével, illetve az algoritmus működőképességének igazolásával foglalkozik.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

TÓTH PÉTER

peter.tothdoc@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezetők:

Borsos Döníz

egyetemi tanársegéd, OE KVK

Sándor Tamás

egyetemi tanársegéd, OE KVK

EEG-alapú figyelemmonitorozás

Kulcsszavak: EEG; jelfeldolgozás; mérés technika

A dolgozat témája az EEG eszközök tervezése és alkalmazása a monoton, fárasztó feladatok közben fellépő bágyultság észlelésére és jelzésére. A projekt célja, hogy bemutassa a BCI és EEG rendszerek tervezési elveit, és összehasonlítsa a különböző jelfeldolgozási eljárásokat, melyek egy költséghatékony beágyazott rendszerben alkalmazhatóak. Az alfejezetekben a figyelemmonitorozó rendszerek alkalmazásáról, és azok megoldásairól lesz szó, különös figyelmet fordítva a gépjárművek utasfülkéjére és az otthoni munkakörnyezetekre. A dolgozat kitér az alvásmegvonás hatásaira is, különösen gépjárművezetők esetében és, hogy ez mérés technikai szempontból miként jelenik meg. Az EEG alapú figyelemfigyelés nemcsak az autópárházban, hanem a mentális teljesítmény javítása céljából, például az akadémiai környezetekben is hasznos lehet. A BCI rendszerek számára hasznos jeleknek különböző jellemzőkinyerési és feldolgozási, osztályozási lépéseken kell átesnie: digitális szűrés, osztályozás, statisztikai módszerek.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

LOPUSNYI PÁL*palkolopusnyi@gmail.com**Gépészmérnök**BSc, 9. félév**Neumann János Egyetem**GAMF Műszaki és Informatikai Kar**Témavezető:**Dr. Csík Norbert**egyetemi docens, NJE GAMFK***Hidegháború korabeli R124-es katonai intercom bővítési és helyettesítési lehetőségei***Kulcsszavak: Audio; hadtörténet; harckocsi; elektronika; modellezés*

A harctéren elengedhetetlen a kommunikáció, viszont zajos környezetben gyakran nehéz ezt megvalósítani. Ilyen helyek közé tartoznak a harcjárművek belsőterei, küzdőterei. Kezdetben ezt hangos beszéddel, kézjelekkel vagy akár a másik személy testének megfelelő helyen való meglökésével, nyomásával oldották meg. A technológia fejlődésének köszönhetően idővel, sokkal kifinomultabb megoldások születtek ezeknél. Példaként az R124-es hidegháború korabeli orosz licenz alapján készült beszédrendszer, amivel párnázott, hangszigetelt fülhallgatóval és gégemikrofonokkal ellátott harckocsizó fejevédőkön keresztül tette lehetővé a kommunikációt öt személy számára, továbbá két katonai rádió rá csatlakoztatását is lehetővé tette, nevezetesen az R123-as és az R112-es rádiókat.

A dolgozatomban egy ilyen szerepet betölteni képes rendszert szándékozok építeni, azzal a céllal, hogy egy Airsoft harcjárműben biztosítsa mind a belső kommunikációt és mind a rádiós kommunikációt. Alapjait egy hiányos R124-es beszédrendszer és a hozzá tartozó harckocsizó fejevédők adták. A hiányzó részei miatt, csak két felhasználó tudta a rendszert egyszerre használni. Céljaim egyike volt, hogy hiányzó részek pótlását elkészítsem és több használó is képes legyen beszélgetni a rendszer segítségével. Továbbá modern kézi adóvevőt is lehessen csatlakoztatni rá, helyettesítve a régi hadi rádiókat. Másik célom az R124-es beszédrendszer teljes helyettesítése volt úgy, hogy ugyan azt a szerepet legyen képes betölteni, mint az eredeti. Az új rendszernek az eredeti intercom harckocsizó fejevédőit kell, használja és az új beszédrendszernek is és szintén kell, legyen egy lehetőségnek modern adóvevő csatlakoztatására. Az új rendszert korszerű alkatrészek használatával szándékozom megvalósítani.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

KOSÁK MELINDA

kosakmeli@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. habil Lencse Gábor
egyetemi tanár, SZE GIVK**IP csomagtovábbító rendszerek teljesítményének összehasonlító elemzése***Kulcsszavak: FD.io VPP; IPv4; IPv6; Linux kernel; csomagtovábbítás teljesítménye*

Az IP-alapú hálózatok modern világunk nélkülözhetetlen részei, ezért a hálózati protokollok és rendszerek hatékonyságának elemzése kiemelten fontos. Dolgozatom célja a Linux kernel és az FD.io VPP csomagtovábbító rendszerek teljesítményének vizsgálata és összehasonlítása volt, különös tekintettel az IPv4 és IPv6 protokollokra. A kutatás középpontjában az FD.io VPP állt, amelyet a világ egyik leggyorsabb csomagtovábbítójának neveznek, és a dolgozat egyik célja volt ezen állítás tesztelése, valamint az eredmények skálázhatóságának elemzése.

A vizsgálataimat az RFC 2544 és RFC 5180 szabványok alapján végeztem, az áteresztőképesség (throughput) teljesítménymutató vizsgálatával. A méréseimhez két Dell PowerEdge R620 szervert használtam, amelyek általam specifikusan konfigurált Linux kernel és FD.io környezetet futtattak. Az FD.io telepítése és beállítása során különös figyelmet fordítottam a DPDK (Data Plane Development Kit) használatára, amely lehetővé tette a nagy teljesítményű hálózati adatfeldolgozást. A Linux kernel vizsgálataim során azt tapasztaltam, hogy a NUMA (Non-Uniform Memory Access) elrendezés és a CPU magok közötti különbségek jelentősen befolyásolták a teljesítményt.

Az eredmények alapján az FD.io VPP jelentősen jobb teljesítményt nyújtott, különösen több CPU mag használatával, köszönhetően a vektor csomagfeldolgozási technológiának. Ezzel szemben a Linux kernel teljesítménye stabil, de skálázhatóságát a NUMA-függőség és az egyszerűbb csomagfeldolgozási mechanizmusok korlátozták. A kutatás rávilágított, hogy az FD.io VPP nagyobb áteresztőképességet és jobb skálázhatóságot biztosít, így hatékonyabb megoldást jelenthet nagy terhelésű hálózati környezetekben. Összességében a dolgozat bemutatta, hogy az új generációs technológiák, mint az FD.io, jelentősen növelhetik az IP-alapú hálózati infrastruktúrák teljesítményét és hatékonyságát.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

G. VARGA ISTVÁN DÉNES

denes201010@freemail.hu

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fehér András

egyetemi docens, SZE GIVK

Irányított ultrahangos mérések

Kulcsszavak: Ultrahang; Pásztázás; Iránykarakterisztika;

Elkészítettem a fázistoláson alapuló irányítást, assembly nyelven írt programmal. Elkészítettem, és megmértem az összetett adók eredő irány karakterisztikáját, így mérhetővé vált a mellék nyalábok nagysága. Megvizsgáltam a visszaérkező jelet és javítottam a mérési metódust. A kezdeti időben történő zavarokat igyekeztem kiküszöbölni, javítottam. Reflektált jelek közül képes vagyok megállapítani a pontos irányt, ellentétben az általános ultrahangos távolságmérőkkel szemben. Megteremtettem a jövőbeni lépéseim számára az alapot, ami által nem csupán pontos irányt tudok meghatározni, hanem kellő információgyűjtéssel anyagok szerinti megkülönböztetést is lehetőséget teremtek. Előnye lehet ennek a megoldásnak, hogy mivel elektronikusan szabályozható a mérés iránya, óriási sebességgel lehet pásztázásra használni.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

MOLNÁR ZOLTÁN

mozolij@gmail.com

Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet

MSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Szabolcsi Róbert
egyetemi tanár, OE BGK

Lokális helymeghatározás új módszerekkel

Kulcsszavak: lokális helymeghatározó rendszer; TDOA; Modulált rádiójelek; időosztás; koordinátageometria

Bevezetés: A dolgozat egy új, költséghatékony és precízebb lokális helymeghatározó rendszer (LHR) kifejlesztését célozza meg, amely alternatívát kínál a drága és bonyolult GPS- és egyéb technológiákkal szemben kül-és beltéren egyaránt. Az alapötlet a geokerítés megoldás továbbgondolásából született, amelynek célja a kijelölt biztonságos zónán kívüli mozgás korlátozása.

Főbb tartalmi elemek:

1. Meglévő technológiák elemzése:

a) GPS, UWB, RTLS rendszerek és jelterjedési idő alapú módszerek összehasonlítása. b) Ezek pontossági, költség és hatótáv korlátai.

2. Az LHR koncepciója:

a) Az LHR egy hely- és helyzetmeghatározó rendszer, amely kizárólag földi adókra és vevőkre épül, mellőzve a műholdas infrastruktúrát. b) A rendszer a jelek érkezési időbeli különbségén (TDOA) alapul, és centiméteres, sőt akár milliméteres pontosságot képes elérni. c) Modulált rádiójelek alkalmazása a pontosabb helymeghatározás érdekében. d) Egyszerű hardverkomponensek és időosztásos jelek használata. e) Potenciális alkalmazási területek: drón- és repülésirányítás, ipari automatizálás, beltéri navigáció.

3. Matematikai megközelítés: a) Az LHR koncepció matematikai modellje koordinátageometriai alapokon nyugszik. b) Az öt adó használata és a módszer lehetővé teszi a pontos háromdimenziós helymeghatározást.

Módszertan: A módszer működésének ellenőrzése MatLAB szimulációkkal

Jövőbeni kutatási irányok: A kutatás következő lépése a hasonló témájú diplomamunkám elkészítése volt, amely kisebb módosítások elvégzésére mutatott rá, és megerősítette az LHR technológia létjogosultságát. A további kutatások közé tartozhat a rendszer teljesítményének validálása különböző környezeti feltételek között, valamint a rendszer skálázhatóságának vizsgálata nagyobb területeken. Ezt követően a prototípus adók és vevők elkészítése a valós körülmények között végzett kísérletek elvégzéséhez, amelyek pontos adatokat szolgáltatnak az LHR technológia felhasználhatóságáról.

Következtetés: Az LHR koncepció egy ígéretes alternatívát kínál a meglévő helymeghatározó rendszerekkel szemben, különösen ott, ahol a költségek, a pontosság és az elérhetőség kiemelt szempontok. A dolgozat matematikai modellje és a javasolt technológiai megoldások alapot adhatnak a további kutatásokhoz és gyakorlati megvalósításhoz.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 2

HORVÁTH BENEDEK*horvathbenedek111@gmail.com**villamosmérnöki**BSc, 7. félév**Óbudai Egyetem**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar**Témavezető:
Borsos Dóníz
tanársegéd, OE KVK***Mezőgazdasági időjárás-állomás LoRaWAN kommunikációval***Kulcsszavak: LoRaWAN; időjárás-állomás; mezőgazdaság*

A meteorológiai adatok gyűjtése és monitorozása egyre nagyobb szerepet kap a modern mezőgazdasági termelésben. A LoRaWAN technológia lehetőséget nyújt alacsony energiaigényű, emberi beavatkozást nem igénylő adatgyűjtő berendezések létrehozására. A dolgozat fő témája egy olyan, LoRaWAN kommunikációt használó mezőgazdasági időjárás-állomás tervezése és megvalósítása, amely napelemes tápellátással, önműködően végez méréseket és a kapott adatokat egy webalkalmazáson keresztül továbbítja a felhasználóhoz. A dolgozat részletesen ismerteti a felhasznált alkatrészek kiválasztását, a különböző részegységek tervezési folyamatát és legyártását, illetve az ezek során felmerülő problémákat és azok megoldásait. Ismertetésre kerül a napelemes töltésvezérlő által használt MPPT (Maximum Power Point Tracking, maximális munkapont követés) algoritmus és ennek előnyei más töltési módokhoz viszonyítva. Az időjárás állomás mikrokontrollerén futó szoftver, valamint a mérési adatok fogadását és megjelenítését végző NodeRED alkalmazás felépítése is tárgyalásra kerül. Végül a dolgozat összegzi, értékeli az eszköz tesztelése során kapott eredményeket és a jövőbeni fejlesztési lehetőségeket. Az első prototípus megvalósítása során szerzett tapasztalatok alapján egy második hardververzió is elkészült, új szenzorokkal, funkciókkal, és jelentősen alacsonyabb fogyasztással. A dolgozat második felében ezen változtatások és új fejlesztések kerülnek bemutatásra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

NAGY MARCELL

marcellnagy20@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Lilik Ferenc

egyetemi docens, SZE GIVK

Egy orvosi nyomáspadló fejlesztése

Kulcsszavak: nyomáspadló; orvosi; elektronika; stroke

A TDK dolgozatom témájának egy műszaki projektet választottam alapul melynek megvalósítása jelenleg is folyamatban van. Egyik kollégám a fejlesztés korai szakaszáról írt már egy dolgozatot, az első prototípusok elkészítéséről. Így ezt a témát fogom tovább folytatni. A dolgozatom a következő prototípus elkészítésének a folyamata köré épült. A munka során felmerülő problémák és kihívások megoldásáról is szót ejtettem. Az eszköz készítése során készült bonyolultabb és egyszerűbb, áramköri rajzok és ábrák szemléltetik a műszer felépítését. A felhasznált elektronikai alkatrészek működése és felhasználásának ismerete az alapját képezik az egész munkának így ezeket is bemutattam. A jelenlegi feladat egy összetettebb orvosi műszernek a megvalósítása, ennek a munkának egy részébe lehet betekintést nyerni. A piacon a jelenleg elérhető hasonló termékeket bemutatva a lényeges különbségek szembetűnővé váltak. Természetesen ezekkel a termékekkel kapcsolatban is végeztem összehasonlítást. A nyomáspadló elsősorban a stroke-ban szenvedő betegek számára készül. Ezért a dolgozat témájába tartozik a betegség bemutatása esetleges gyógyítása. A megbízó tehát a Pető intézet, követelményei a legfontosabb szempontok közé tartozik hiszen a prototípusoknak ezeket a feltételeket is meg kell oldania a fejlesztés során.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

ILYÉS BOTOND

botiilyes5@gmail.com

Energetikai mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Mayer Martin János

adjunktus, BME GPK

Energiatároló működésének optimalizálása lineáris programozással*Kulcsszavak: energetika; energiatárolás; akkumulátor; optimalizálás; lineáris programozás*

A villamosenergia-rendszer folyamatos változáson megy keresztül. A korábbi centralizált, hagyományos fosszilis energiaforrásokon alapuló termelésről kezdünk áttérni a decentralizált, megújuló energiaforrásokra is egyre inkább építő forrásszerkezetre. A megújuló termelés térnyerése és ezzel párhuzamosan a konvencionális erőművek leállítása megoldás lehet a fenntarthatósági és környezetvédelmi törekvésekre. Ugyanakkor az ellátásbiztonság fenntartása alapvető feladat, viszont azzal, hogy nagymértékű időjárásfüggő termelőegység és ezen belül is hazánkban főként napelemes rendszer kerül beépítésre a hálózatra, a rendszeregyensúly fenntartása nagyobb kihívást jelent. Cél egy olyan fenntartható villamosenergia-rendszer kialakítása, amiben a termelés kiszámítható, a fogyasztói igények minden esetben kiszolgálhatók és a kibocsátás minimális. Ehhez azonban elengedhetetlen a villamosenergia-tárolás hálózati integrációja, illetve olyan gazdaságos, hatékony és megbízható technológiák alkalmazása, melyek megoldást jelenthetnek az időjárásfüggő termelők által okozott instabilitás kiegyenlítésére.

Jelen dolgozat fő témája a villamosenergia-tárolókkal kombinált napelemes rendszerek megvalósíthatóságának és működtetésének vizsgálata, műszaki és gazdasági szempontok alapján. Jelenleg is számos kutatás zajlik a különböző tárolási metódusok kapcsán. A szakirodalmi áttekintésben bemutatom ezeket a technológiákat, ezek műszaki és gazdasági paramétereit, előnyeiket és hátrányaikat, valamint a hazai megvalósíthatóságukat. A konklúziókat levonva a munkámat két tárolótípusra szűkítem le: akkumulátoros energiatárolóra, valamint Power-To-Hydrogen technológiára. Meglévő módszertanok tanulmányozása után két optimalizálási modellt alkottam meg. A modell a villamosenergia-árakat, a napelemes rendszer termelési adatait, valamint a tárolók tulajdonságait figyelembe véve meghatározza a tárolók optimális működtetését. A munkám során historikus adatokkal dolgoztam, így utólagos optimalizálást végzek, ugyanakkor a módszertan a későbbiekben továbbfejleszthető projektív formára is. Az optimalizálás célja a lehető legnagyobb bevétel és legrövidebb megtérülési idő meghatározása. A modellek által az akkumulátoros rendszer esetében közel 30%-os bevétel növekedést tudtam elérni, míg a hidrogén rendszerénél ez az arány a hidrogén árának függvényében változik.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

JANKOVICS PÉTER

peter.jankovics1@gmail.com
 Vegyészmérnök BSc
 BSc, 5. félév
 Pannon Egyetem
 Mérnöki Kar

Témavezetők:

Lukács Zoltán

tanszéki mérnök, PE MK

Dr. Kristóf Tamás

egyetemi docens, PE MK

Gyors kikapcsolási tranziensek vizsgálata katódosan védett laboratóriumi modellrendszereken

Kulcsszavak: Katódos védelem; Talajkorrózió; Polarizáció; Tranziens lecsengés; Korróziósebesség

A katódos védelmet szisztematikusan az iparszerű olajkitermelés megindulása óta használják csővezetékek és egyéb talajba helyezett szerkezetek katódos védelmére. Annak ellenére, hogy több évtizede sikeresen alkalmazzák a technológiát, nem alakult ki egységes álláspont az alkalmazott védelem kritériumairól, a megfelelő küszöbértékekről és az alapvető mechanizmusokról. A katódos védelem általában robosztus és megbízható, azonban, bár általános egyetértés van abban, hogy a védelem kulcseleme az elektrokémiai polarizáció, sok minden tisztázatlan a védelem mechanizmusában. A katódos védelemmel kapcsolatos szakirodalmak és szabványok elemzése után arra a felismerésre jutottam, hogy a vonatkozó ajánlások ellentmondásosak, illetve a gyakorlatban megvalósíthatatlanok. Nincs egyetértés a szerzők között a kikapcsolt potenciál mérésének időpontjáról, és arról sem, hogy a -850 mV-os kritérium mikor, milyen feltételek teljesülése mellett alkalmazható. A szabványok ugyan kitérnek arra, hogy az áramforrás kikapcsolása után a mért feszültségben van egy tranziens, mielőtt beáll egy viszonylag állandó értékre, de ha betartjuk a szabvány előírásait, akkor ebbe a tranziens lecsengésbe kell belemérni, ami jelentős bizonytalanságot visz a mért adatba. Az irodalom tanulmányozása után feltételeztem, hogy a lecsengési tranziens paraméterei szoros függésben vannak az adott hibahely védettségének mértékével. A helyzet elemzése során egy alkalmas számítási módszert találtam a tranziens lecsengés paramétereinek meghatározására. A módszerrel meghatározható az árammentes vagy „instant off” potenciál, a lecsengés időállandója, valamint a polarizált állapothoz tartozó korróziós potenciál. A módszer eredményességét laboratóriumi körülmények között vizsgáltam. A vizsgálat során homokágyban modelleztem a katódos védelem körülményeit. A mérések során kapott nagy mennyiségű adat feldolgozása alapján a kísérletsorozat igazolta a kiértékelési módszer alkalmazhatóságát.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

TÓTH-KOVÁCS GELLÉRT

gellert.tothkovacs@gmail.com

energetikai mérnöki mesterképzési szak

MSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Mayer Martin János

adjunktus, BME GPK

Háztartási méretű fotovoltaikus rendszerek kihasználtságának és megbízhatóságának javítása energiatároló alkalmazásával termelés- és fogyasztás előrejelzések alapján*Kulcsszavak: napenergia; energiatárolás; HMKE; PV rendszer; előrejelzés*

Magyarországon a különféle pályázati támogatásoknak és a kedvező klímafeltételeknek köszönhetően a háztartási méretű kiserőművek esetében a napenergia vált a legelterjedtebb energiaforrássá. A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal adatpublikációja szerint a 2023-as év második negyedévének végére összesen 212775 darab (ebből lakossági: 185434 darab), együttesen 1899 MW névleges teljesítményű (ebből lakossági: 1344 MW) fotovoltaikus (PV) rendszer telepítése és üzembe helyezése valósult meg országsszerte. A háztartási méretű PV kiserőművek energiatermelése legtöbbször nem esik egybe a fogyasztóoldali terheléssel, ezért a meglévő és a jövőben telepítésre kerülő rendszerek energia- és költséghatékony üzemeltetéséhez várhatóan meg fog nőni a lakossági igény a villamosenergia tárolására. Jelen pillanatban a legtöbb háztartási méretű PV rendszer a kisfeszültségű villamosenergia-hálózatot használja energiatárolóként, azonban a szaldó elszámolás kivezetésével a megtermelt, de el nem fogyasztott villamosenergia eltárolására fizikai energiatárolók (elsősorban akkumulátorok) létesítése és alkalmazása jöhet szóba. Egy fizikai energiatároló lehetővé teszi a fogyasztó számára, hogy a túlermelését egy későbbi időpontban felhasználhassa, növelve ezáltal a helyben felhasznált villamosenergia részarányát, továbbá csökkentve villamosenergia költségeit. A villamosenergia-rendszer szempontjából azonban kedvezőbb, ha a fogyasztó a teljesítménycsúcsok levágására törekszik, ám ez a fogyasztó érdekeivel nehezen egyeztethető össze. Jelen dolgozat fókuszában olyan energiatároló-üzemeltetési stratégiák tervezése és vizsgálata áll, amelyekben az energiatároló töltése és kisütése a prozumer és a hálózat számára releváns tényezők figyelembevételével valósul meg. Ebben a tanulmányban egy energiatároló nélküli referenciaeset, illetve tizenegy energiatárolási scenárió kerül bemutatásra, melyek közül hat termelés- és fogyasztás előrejelzésre támaszkodik. A kutatás célja elősegíteni a PV termelés helyi fogyasztásban való részarányának növelését, a villamosenergia-hálózat csúcsterheléseinek és igénybevételének csökkentését, illetve a szaldó elszámolás kivezetése miatt a prozumer esetében felmerülő energiaköltségek minimalizálását.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

BÁBI BENCE

babibence@gmail.com

Mechatronikai Mérnök

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Sarcevic Péter

főiskolai docens, SZTE MK

**OBJEKTUMOK POZÍCIÓJÁNAK ÉS ORIENTÁCIÓJÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA
ALKALMAS MAGNETOMÉTER ALAPÚ RENDSZER MEGVALÓSÍTÁSA***Kulcsszavak: magnetométer, szenzortömb, pásztázás, főkomponens-analízis, gradiensvektor*

Az objektumok pozíciójának és orientációjának pontos meghatározása számos mérnöki területen alapvető fontosságú, különösen olyan környezetekben, ahol a kedvezőtlen látási viszonyok vagy az objektumok közvetlen érzékelésének hiánya miatt hagyományos módszerek nem alkalmazhatók. Ezekre a kihívásokra kínál megoldást a mágneses térérzékelés, amely nem függ a látási viszonyoktól. A magnetométerek modern, miniatürizált változatai alacsony költséggel integrálhatók különféle rendszerekbe, és kiválóan alkalmasak a mágneses mező erősségének és irányának mérésére.

Dolgozatom során egy innovatív rendszert dolgoztam ki, amely magnetométer alapú szenzortömb segítségével képes objektumok pozíciójának és orientációjának meghatározására. A projekt során megvalósítottam egy léptetőmotorokkal vezérelt pásztázó rendszert. A szenzortömb alkalmazásával sikerült jelentősen csökkentenem a teljes pásztázási időt.

Az objektumok pozícióját a mágneses tér gradiensének érzékelésével, míg az orientációkat a gradiensvektor normalizált irányának elemzésével és a főkomponens-analízis módszerével határoztam meg.

A kutatásom során különösen nagy hangsúlyt fektettem arra, hogy egy olyan újszerű megoldást dolgozzak ki, amely az iparban is hasznosítható. A rendszer megvalósítása során elért eredmények hozzájárulnak a magnetométer alapú pozíció- és orientációmérés technológiájának fejlesztéséhez, és új lehetőségeket nyitnak meg a kapcsolódó mérnöki és tudományos alkalmazások számára.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

CAZCO ARGUELLO KATHERINE

ALEXANDRA

katalexa2014@gmail.com

Electric Engineering

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

TÓTH MÁTÉ PÉTER

tothpetermate@gmail.com

Villamosmérnöki

BSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Németh Péter Ernő

egyetemi tanársegéd, SZE GIVK

Rádiókommunikáció a SZESAT-1 műhoddal

Kulcsszavak: Spectrum; Antenna; Satellite; Radiocommunication; Calculations

Human curiosity is inexhaustible; after exploring earth, space is the next big step. Without satellites these explorations wouldn't be possible without risking human life. We, the SZESAT interdisciplinary College for advanced studies, have a dream: building a satellite.

Our paper intends to study and summarize the knowledge that is necessary to establish radio transmission between our next satellite called SZESAT-1 and the Earth Station of the University of Győr. This study is important for us to know if it is possible to establish a connection through our options, with the new working satellite in process.

It is our task to define the frequency on which we are allowed to transmit and receive radio signals. We need to define the technical conditions which can guarantee the establishment of the connection with high reliability on this frequency.

To determine the technical parameters and expectations, we will have to carry out calculations and noise measurements in the given frequency.

Apart from the calculations we need to investigate the possible orbits and elevation of the satellite to choose the correct antenna for the Earth Station and for the satellite. In the chosen frequency band, we will make noise measurements to decide which area is appropriate for the project.

After taking the calculations and measurements into consideration, we will commence the planning of the scheme of the system of the station and the satellite, including hardware and software elements. Following planning, we will commence the phase of implementation. Based on scientific knowledge and utilization of engineering skills we would like to make our satellite's launch and operation possible.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

ELLEH EMILY CHIOMA

emilyelleh@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Természettudományi és Technológiai Kar

Témavezető:

Harasztosi Lajos

mérnök tanár, DE TTK

Teljesítményelektronikai demonstrációs eszköz megtervezése és megvalósítása

Kulcsszavak: teljesítményelektronika; elektronika; demonstrációs eszköz; energiaátalakítás

A dolgozat egy teljesítményelektronikai demonstrációs eszköz megtervezését mutatja be, mely a szinuszos DC/AC átalakítás működésére fekteti a hangsúlyt. Az eszköz több különböző inverteres technika és vezérlési módszer bemutatására is képes, melyhez sok mérőpontot és változtatható bemenetet tartalmaz. A hagyományos inverterekkel szemben, a rendszeremben a bemenetek segítségével különböző frekvenciájú alapjel-hordozójel kombinációk érhetők el, melyek lehetővé teszik a kimenőjelek széleskörű változtatását. Mivel az energiaátalakítás a villamosmérnöki munka egyik legfontosabb területe, a demonstrációs eszközöm célja ezen terület oktatásának a támogatása. A rendszer labori körülmények között működtethető, ezáltal megkönnyítve a gyakorlati órák keretein belül történő felhasználást.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 3

SOLYMOSSY GERGELY

solymossy.gergo@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Takács Olivér Zoltán
gyakornok, SZE GIVK*

UAV-on hordozható légminőségmérő rendszer

Kulcsszavak: UAV; egyedi szenzor; GPS; levegőminőség; MQTT

A dolgozat bemutat egy lehetséges módot a légminőség mérő módszerek bővítésére. Kiemeli a légszennyezettség okozta problémákat és kiemel létező megoldásokat azokra. Foglalkozik a Magyarországon működő OLM (Országos Légszennyezettség Mérőhálózat) annak elhelyezkedésével, és a mért anyagok tulajdonságaival. A mérőhálózat kiegészítése képen ír le egy magaslati levegőminőség mérő eszközt mely UAV (Unmanned Aerial Vehicle) segítségével hordozható. Bemutatja az eszköz megjelenését és felépítését. Bemutatja a felhasznált mérőszensorok hardware-es és software-es igényeit. Leír és bemutat egy 3D tervezett tokozást mely kompatibilis hordozójárműveken használt rögzítésekkel. Foglalkozik a pilóta nélküli hordozójármű kérdésével, alap szinten bemutatja felépítésüket, működésüket és azok relevanciáját a légminőségmérés témájával kapcsolatban.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

HORVÁTH PÉTER BELIÁN*horvathpeterb19@gmail.com**Villamosmérnök**BSc, 7. félév**Óbudai Egyetem**Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Varga Péter János**egyetemi docens, OE KVK***Az 5. generációs mobilhálózatok alkalmazási lehetőségei ipari környezetekben.***Kulcsszavak: 5G; SA; ipar; mérés; vizsgálat*

A modern világ száguldó hétköznapjaiban nem is gondol bele az ember, hogy milyen régóta használ különböző vezeték nélküli kommunikációs hálózatokat. Ha belegondolunk már egészen az őskorban alkalmaztak ilyen módszereket, kezdetben füstjelek segítségével. Ezen Tudományos Diákköri Konferencia dolgozat mélyebben érintett témája a vezeték nélküli hálózatok legújabb, való életben is használt ötödik generációja (5G). A technika rohamos fejlődését mi sem bizonyítja jobban annál a ténynél, hogy ezen technológia megjelenését követő néhány évvel később már arról beszélnek a témában jártas szakemberek, hogy a következő, azaz hatodik generáció (6G) már a következő évtized elején különböző formákban megjelenhet. Az 5G egy olyan telekommunikációs megoldás, amely nemcsak ígéri a hatalmas technológiai ugrásokat, hanem lehetőséget is biztosít a valós idejű kommunikációra. Ezzel a kommunikációs megoldással támogatottá válik az önvezető autók technológiájának kiforrottá válása és elterjedése, valamint a távolról végrehajtott egészségügyi beavatkozások megvalósítása is. Nyilván az emberiség múltjából tanulva ezek a fentebb említett technológiák csak cseppek lesznek a tengerben, de már ezek is jól mutatják azt, hogy mégis mekkora technológia ugrás küszöbén áll a fejlett országok lakossága és technológiai fejlesztői. A dolgozat elkészítése során bemutatásra kerül maga az ötödik generációs technológia, két alcsoportja, fejlődésének menete, különböző területeken való alkalmazhatóságának vizsgálata.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

PÓNYA SZILÁRD TAMÁS

szilardponya@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Németh Péter Ernő

egyetemi tanársegéd, SZE GIVK

Az Optikai kommunikáció alapjai a HUNITY műholddal*Kulcsszavak: HUNITY; Optika; szenzor; műhold*

A SZESAT Szakkollégium műholdas projektje új irányt vett az optikai kommunikációs technológia kutatásával, amely komoly lehetőségeket kínál a hatékonyabb adatátvitel terén. A projekt két lépcsőben valósul meg, és egyre közelebb hozza a műholdak és földi állomások közötti gyorsabb és megbízhatóbb kapcsolat létrejöttét. Az első lépés során a földi állomásról kibocsátott lézersugár segítségével vizsgáljuk, hogy eltaláljuk-e a műholdat. A szenzor által detektált jelet a műhold rádióhullámok segítségével továbbítja a földi állomásra, ami lehetőséget ad a kapcsolat minőségének és hatékonyságának valós idejű megfigyelésére. A második lépcsőben a lézersugarat modulálva bonyolultabb információkat szeretnénk küldeni, amelyeket szintén rádióhullámokkal juttatunk el a földi állomásra. Ez a lépés egy későbbi saját műhold segítségével valósulna meg. A prezentáció során bemutatom a HUNITY műholdra telepítendő szenzormodul fejlesztését, amely alkalmas optikai jelek detektálására. A szenzort földi tesztek során vizsgáltam, ahol fotodiódák, fototranzisztorok, mikrokontroller és analóg-digitális átalakító (ADC) segítségével végeztem méréseket, hogy pontosan nyomon követhessük a lézerfény detektálását. A tesztek során fényt derítettem azokra a tényezőkre, amelyek akadályozhatják a rendszer hatékonyságát, és ezek megelőzésére is dolgoztam ki megoldásokat. A projekt célja, hogy egy új, hatékonyabb adatátviteli módszert dolgozzak ki, amely optikai kommunikációt alkalmaz a műholdak és földi állomások közötti kapcsolattartásra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

VERES JÚLIA

veresjulia2805@gmail.com

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Természettudományi és Technológiai Kar

Témavezető:

Kiss Rebeka Gyöngyi

kutatói asszisztens, DE TTK

Hangszerhangolás és frekvencia vizsgálat zongorák esetében

Kulcsszavak: zongora; hangolás; felharmonikusok; vizsgálat

A pályamunka célja egy ETD, azaz elektromos hangoló eszköz építése, amely a frekvencia detektálás mellett egy környezeti paraméter is képes mérni. A pályamunka irodalmi áttekintése ennek megfelelően a zenei világban használt hangokról és frekvenciákról, a felharmonikusok fontosságáról és a zongora felépítéséről ad egy áttekintés. Ezek megértése elengedhetetlen az eszköz elkészítéséhez. Ezt követően tárgyalja a méréshez szükséges komponensek fajtáit lehetőségeit, és az alkatrészek/modulok fontosabb paramétereit. Majd ismerteti a mérési elrendezéshez kiválasztott alkatrészeket, és az elrendezés felépítését, illetve a programkód különböző részeinek leírását. Az utolsó egységben pedig a megvalósítás és a mérési eredmények kiértékelése található.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

VÉGH ANDRÁS

andras.vegh1882@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Merkli Kornél

PhD hallgató, SZE GIVK

Kapcsolatstabilitás MIMO rendszerekben*Kulcsszavak: Spektrális hatékonyság; Handover; Szabadtéri csillapítás; Tér multiplexálás*

A mobil távközlés egyik legnagyobb kihívása – és egyben a felhasználói élmény kritikus szempontja – a megbízható kapcsolat fenntartása, különösen akkor, amikor a mobil készülék (UE) a cella határához közelít. Ezesetben az UE által vett jelszintek fokozatos csökkenése, MIMO használata mellett megnehezíti az egyes layerek különválasztását és dekódolását. Az LTE technológiában alkalmazott különböző frekvenciasávok eltérő előnyökkel járnak: az alacsony frekvenciatartományban (low-band) jó lefedettséget nyújtanak, míg közép és magas frekvenciatartományokban (mid-band, high-band) nagyobb sáv szélességgel és kapacitással szolgálnak. A méréseim célja annak vizsgálata volt, hogy a kapcsolat stabilitása és az elérhető átviteli sebesség hogyan változik a különböző mobil sávok és MIMO technológiák alkalmazása során. A teszteket egy árnyékolt mérőhelyiségben végeztem el, Horn-antennák, illetve a R&S CMW500 Bázisállomás szimulátor használatával, összehasonlítva az alacsony frekvenciatartományú mobilsávok és a közép frekvenciatartományú mobilsávok kapcsolatstabilitását és kapcsolatminőségét a vizsgálataim során tapasztaltakkal. A mérések során alkalmazott 800 MHz-es sávban 2x2 MIMO-nál kisebb mértékű csomagvesztést tapasztaltam, mint ugyanakkora teljesítmény mellett a 2100 MHz-es sávban. Így azonos modulációs séma illetve erőforrásblokk-szám mellett, a 800 MHz-es sávban a maximálisan elérhető adatátviteli sebesség nagyobb része került kihasználásra. Ezek az eredmények rávilágítanak arra, hogy az alacsony frekvenciasávokon alkalmazott MIMO javíthat a kapcsolat minőségén azokon a helyeken, ahol a bázisállomástól való jelentős távolság és a rádiós paraméterek romlása miatt a közép és magas frekvenciasávokban a hálózat már nem támogatja a MIMO használatát.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

SOMOGYVÁRI JÓZSEF*j.somogyvari@yahoo.com*

Automatika

MSc, 10. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Molnár Zsolt (mai)

adjunktus, OE KVK

Méhészeti adatgyűjtő, rajzás előrejelzéséhez*Kulcsszavak: kutatás; adatgyűjtő; méhcsalád; rajzás; előrejelzés*

A TDK dolgozat egy beágyazott rendszer fejlesztését megelőző kutatásról és annak hipotézisének tesztelését támogató adatgyűjtő tervezéséről szól. A méhészetben jelentős emberi erőt igénylő tevékenységet céloz, amely a méhcsaládok rajzásának megelőzése. A TDK dolgozat megszületését jelentősen inspirálta Bencsik Martin és társai munkása. A „The prediction of swarming in honeybee colonies using vibrational spectra” publikációjukban bizonyították, hogy kaptáron belüli vibráció méréssel és annak jelének feldolgozásával előre lehet jelezni a házi méh rajzását, annak kezdete előtt méhészeti szempontból megfelelő idővel és egész nagy pontossággal. A TDK dolgozatban tárgyalt hipotézis az eredményeiből következtethető információkra alapoz. Fontos és jelentős különbség azonban az említett publikáció megközelítéséhez képest, hogy jelen dolgozat a kezdeti gondolattól kezdve egy költséghatékonyabb megoldásra koncentrált. Már a TDK dolgozatban alaposan ismertett adatgyűjtő tervezésénél is fontos szerepet játszott az előállítási költség minimumon tartása. Ennek ellenére az adatgyűjtő nem szerény felszereltségű, egyszerű módon távolról lekérdezhető, ezzel lehetővé téve a minél egyszerűbb és hatékonyabb vizsgálatot. A TDK dolgozat fő témáján túl az olvasó felületes betekintést kap a kutatás következő fázisába is, amely a jelfeldolgozás problémakörével foglalkozik.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

CSERNYICSKO GYÖRGY ÁBEL

cserigyuri13@gmail.com
 Mikroelektronikai és Technológiai Tanszék
 BSc, 8. félév
 Óbudai Egyetem
 Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

SZENTGYÖRGYI RITA

rita.szentgyorgyi04@gmail.com
 Műszerteknikai és Automatizálási Tanszék
 BSc, 8. félév
 Óbudai Egyetem
 Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:
 Molnár Zsolt (mat)
 adjunktus, OE KVK

Növénybetegségek okozta levélfelszíni elváltozások vizsgálata speciális megvilágítás és számítógépes képfeldolgozás segítségével

Kulcsszavak: képfeldolgozás, klorofil

A jelen dolgozatunk egy nagyobb projekt jól körülhatárolt részfeladatáról szól. A célunk egy olyan rendszer létrehozása, amely növénybetegségek automatizált vizsgálatára alkalmas. A dolgozatunk az ehhez szükséges képfellevő és feldolgozó beágyazott rendszer építését, fejlesztését, az eddig elkészült prototípus demonstrációját tárgyalja. A legfőbb feladat egy olyan képrögzítő alrendszer kialakítása, amely a növények leveleiről optimális, környezeti zajtól mentes képeket képes készíteni. Céljaink, és így a feladataink is elméleti és gyakorlati elemekből állnak. A képfelvétel elméleti alapjait egy, már létező vizsgálati módszer, a klorofill-lumineszcencia adja, melyet a fejlesztés során a mi igényeink szerint próbálunk megvalósítani, több, különféle hullámhosszú infravörös és ultraibolya LED fényforrással. A módszer lényege, hogy a leveleken lévő beteg területek a speciális megvilágítás hatására a levél egészséges területeitől optikailag elhatárolódnak a levelek zöld színét adó klorofill abszorpciós tulajdonságai miatt –, és az így készült fényképeken egyedileg fejlesztett képfeldolgozó algoritmusokkal egyértelmű kvantitatív méréseket végezhetünk. A mérések során a kiterjedéssel, a formával és a homogenitással kapcsolatos adatok keletkeznek. Az implementáció gyakorlati részében egy OpenCV alapú képfeldolgozó szoftvert és egy Linux-alapú Raspberry Pi beágyazott rendszert (a hozzá tartozó vezérlést is beleértve) tárgyaljuk. Kellő mennyiségű, kvalifikált minta gyűjtésével a mérési rendszert a jövőben egy mintafelismerő szoftverrel lehet bővíteni, mely által kvalitatív mérések is lehetővé válnak. Mindez azt jelenti, hogy nem csak azt tudná kimutatni a rendszer, hogy hol, és mekkora a beteg terület az egészségeshez képest, hanem azt is, hogy mi is pontosan az a betegség, mely a rendellenes területen megjelenik. Az általunk fejlesztett rendszer egy hasznos eszköze lehet mezőgazdasági, növényvédelmi kutatásoknak, ezen felül növényvédő szerek hatékonyságának mérésére is alkalmas lehet. A jelenlegi követelményeket az ATK NÖVI munkatársai jelölték ki számunkra, mint a projekt kezdeményezői. A kutatásunk módszertana irodalomelemzésből, saját kísérletekből, mintagyűjtésből, és műhelymunkából áll. A projektmunkánk jelenlegi stádiumában a képfeldolgozó és képfellevő rendszer prototípusa készült el, az eddig lefektetett hipotéziseket pedig korlátozott számú mintával igyekeztünk igazolni.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

RÓZSA PATRIK GÁBOR

patrik072400@gmail.com

Villamosmérnöki

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Nagy Szilvia

egyetemi tanár, SZE GIVK

Szívverés érzékelése a test rezgéseiből

Kulcsszavak: MEMS; jelfeldolgozás; szívverés

A dolgozat célja egy olyan kutatás alapjainak meghatározása, amely egy új technológia és eszköz fejlesztését támogatja. Az eszköz képes valós időben monitorozni a szív élettani paramétereit, elősegítve a szívbetegségek korai felismerését és megelőzését.

A dolgozat első része a BCG (Ballisztokardiográfia) és GCG (Giroszkópos Kardiográfia) mérési lehetőségeit tárgyalja, bemutatva ezek technológiai hátterét és eddigi megvalósításait, mint például a Smart Cushion és légmátrac-alapú alkalmazások. Részletes elemzésre kerülnek a különböző mérési technológiák, így a PVDF, EMFi, MEMS, pneumatikus, hidraulikus és optikai megoldások, hangsúlyt fektetve azok képességeire és gyakorlati alkalmazhatóságára.

A kutatás központi eleme egy már létező kutatás rekreációja, amely során az előzetesen vizsgált szenzortechnológiák közül a legalkalmasabb kiválasztásával kerül sor egy adott szenzor alkalmazására. A rekreáció célja a szenzortechnológia validálása, a korábbi kutatások eredményeinek gyakorlati kipróbálása, valamint adatok gyűjtése. Ezek az adatok alapot nyújtanak egy többlépcsős jelfeldolgozó algoritmus fejlesztéséhez.

A dolgozat záró része a gyűjtött adatok és a megismert technológiák kiértékelését tartalmazza. A tanulmány tapasztalatainak összegzése alapján meghatározásra kerülnek a további kutatási irányok és fejlesztési lehetőségek.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTRONIKA, VILLAMOS MÉRÉSTECHNIKA, TELEKOMMUNIKÁCIÓ 4

POLLNER ZSIGMOND SÁNDOR

polugyint@gmail.com

Fizika

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Halbritter András

intézetvezető-helyettes, egyetemi tanár, BME TTK

Török Tímea Nóra

tudományos munkatárs, BME TTK

Ultragyors, memrisztív oszcillátor-áramkörök fejlesztéseKulcsszavak: memrisztor, VO₂, nanotechnológia, oszcillátor

A digitalizáció terjedésével a létrejövő adatok mennyisége rohamosan növekszik, melynek kezeléséhez nagy teljesítményű feldolgozó egységek szükségesek. A Neumann-elveken működő számítógépek adatfeldolgozási sebességében komoly korlátot jelent, hogy az adatok tárolására szolgáló memória és a feldolgozást végző processzor külön egységet alkot, így újfajta megközelítések keresése vált szükségessé. Az egyik lehetséges alternatíva a memória-rezisztorok ún. memrisztorok alkalmazása, mely elektronikai elemek fő tulajdonsága, hogy ellenállásuk kapcsoló elektromos impulzus hatására megváltoztatható [1]. A memrisztorok alkalmazhatók például olyan neuromorfikus számítási eljárások hardverszintű megvalósítására, melyeknél az adattárolás és feldolgozás nem alkot külön egységet [2]. Ilyen számítási módszer például az oszcillátoralapú neurális hálózat, ahol egymással csatolt oszcilláló áramkörök frekvenciájában és fázisában tárolunk információt [1]. Az ilyen áramkörök működési sebességét és energiafogyasztását alapvetően meghatározzák az alkalmazott oszcillátorfrekvenciák. Kutatásom során nanoskálájú, planáris VO₂ memrisztorokkal foglalkoztam, melyek ilyen oszcillátorhálózat építőelemei lehetnek. Az eddig kísérletileg elért legmagasabb oszcillátorfrekvencia VO₂ alapú eszközökkel mintegy 10 MHz [3]. Saját hullámvezető geometriás mérőrendszer fejlesztésével és a memrisztor elektromos formázásával az eddigi kísérleti frekvenciamaximumnál több mint egy nagyságrenddel nagyobb oszcillációs frekvenciát sikerült elérnem. A nagyfrekvenciás eredmények kvalitatív értelmezéséhez LTspice áramköri modelleket is alkottam, melyek a memrisztív egységek áramköri működésének felderítésére adnak lehetőséget. A memrisztor kapcsolási karakterisztikáinak vizsgálatát nanoszekundumos hosszúságú kapcsoló impulzusokkal végeztem a kialakított nagyfrekvenciás mérőrendszerben, így nagy időfelbontású elemzésre volt lehetőség.

[1] Kumar, S. et al. Dynamical memristors for higher-complexity neuromorphic computing. Nat Rev Mater 7, 575–591 (2022)

[2] Yi, W. et al. Biological plausibility and stochasticity in scalable VO₂ active memristor neurons. Nat Commun 9, 4661 (2018)

[3] Md. Suruz Mian, et al. Self-oscillation up to 9 MHz based on voltage triggered switching in VO₂/TiN point contact junctions. Journal of Applied Physics. 117, 215305 (2015)



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

JUHÁSZ KRISTÓF PÉTER

kisjuhasz@edu.bme.hu

Villamosmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Táczai István

egyetemi tanársegéd, BME VIK

Sztráda Gyula István

SCADA rendszerek kiemelt szakértő, MAVIR ZRT.

Adaptív frekvenciafüggő terheléskorlátozás az inerciacsökkenés fényében*Kulcsszavak: Frekvenciafüggő terheléskorlátozás; Adaptív FTK; Inercia; Inerciacsökkenés; Villamosenergia-rendszer stabilitása*

Az inercia, avagy tehetetlenség lényeges szerepet játszik a villamosenergia-rendszer frekvenciastabilitásában. A tehetetlenség alapvetően korlátozza a zavarok hatására fellépő nagy frekvenciaváltozásokat, ezzel stabilitást adva a rendszernek. A jelenleg zajló termelői összetétel átalakulásnak köszönhetően a rendszer inerciája csökken. Ez alapvetően abban nyilvánul meg, hogy a konvencionális forgó tömeggel rendelkező nagy erőműveket felváltják a különböző decentralizált megújuló termelői egységek. Az inerciacsökkenés hatására a frekvenciaváltozás sebessége növekszik, üzemzavarok esetén az elért frekvenciaérték szélsőségesebb lehet. A frekvenciafüggő terheléskorlátozás (FTK) az utolsó védelmi lépcső, amelynek feladata megakadályozni a rendszerösszeomlást frekvenciacsökkenés esetén. A működési elv az, hogy adott frekvenciahatár elérésekor fogyasztókat csatlakoztatunk le a hálózatról, ezzel csökkentve a hiányzó teljesítmény mértékét a rendszerből. A leválasztást követően, a rendszerben maradó terhelések visszahatással vannak a stabilitásra: különböző fogyasztók különböző frekvenciaérzékenységgel rendelkeznek, ezzel alapjáraton eltérő hatást gyakorolva a frekvenciára. Dolgozatomban DIgSILENT PowerFactory környezetben két adaptív frekvenciafüggő terheléskorlátozást elemeztem és hasonlítottam össze: vizsgáltam a fogyasztók frekvenciaérzékenysége alapján adaptív FTK lehetőségét, valamint a leválasztandó leágazások gyűjtősinjén korábban mért lokális frekvenciaváltozáson alapuló, historikus adaptív FTK lehetőségét is. Azt az eredményt kaptam, hogy a leválasztandó fogyasztók adaptív megválasztása esetén, nagy üzemzavarok alatt kevesebb fokozat kioldásával, azaz kevesebb fogyasztó leválasztásával is képesek vagyunk megállítani a frekvenciacsökkenést. Belátható az, hogy az új eljárások egy minőségibb és megbízhatóbb villamosenergia-rendszert eredményeznek, melyek bevezetése akár hazai, akár európai szinten érdemes lehet.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

KONTOR CECÍLIA

kontorcecilia2001@gmail.com
Mechatronikai mérnöki
BSc, 7. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Miksuka Róbert
egyetemi tanársegéd, DE MK*

DC szervomotoros hajtásrendszer kiépítése

Kulcsszavak: DC motor; szabályozás; PID

A dolgozatomban egy DC szervomotoros hajtásrendszer kiépítéséről írtam. A rendszer oktatási és kutatási célra is használva lesz. A működtető programkódot C++-ban írtam. Szabályoztam a pozíció jelet, kipróbáltam különböző paramétereket.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

VARGA ZOLTÁN

zolivarga17@gmail.com

OE NIK Alkalmazott Matematikus MSc

MSc, 1. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. habil. Rácz Ervin PhD

egyetemi docens, OE KVK

Festékérzékenyített napelem rendszer használatának modellezése valós városi környezetben*Kulcsszavak: Festékérzékenyített napelem cella; szimuláció; fenntartható várostervezés; épületbe integrált napelem*

A napelemek potenciális lehetőséget jelentenek a városi alkalmazhatóságban, mert hozzájárulnak a zöld villamosenergia-termeléshez, csökkentve a szén-dioxid kibocsátást. Az épületek szerkezeti egységei teljes vagy részleges módon energiatermelő felületként működhetnek. A festékérzékenyített napelem cella további nagy előnye, hogy transzparens, ezáltal biztosítja a beltéri fényt és a bejutó elektromágneses sugárzásnak köszönhetően a belső tér természetes melegítését is. Rangos folyóiratokban jelentek meg publikációk vizsgálva az épületbe integrált napelem rendszer technológiai (pl.: kinyerhető villamos teljesítmény) elemzését kísérleti és szimulációs módszerek alkalmazásával. Az áttanulmányozott irodalmak alapján még nem vizsgálták a festékérzékenyített napelem cella egy egész városi kerületen való használatának modellezését.

Ezúton célomul tűztem ki, hogy szimulációs módszerek alkalmazásával megvizsgálom azokat a tudományos kérdésfeltevéseket, amelyek Budapest valamely olyan kerületének egy részére vonatkoznak, ahol a legtöbb irodaház található: (i) mennyi a kinyerhető villamos teljesítmény abban az esetben, ha az irodaépületek oldalfalait festékérzékenyített napelem modullal vonjuk be, figyelembe véve a környezeti körülményeket (pl.: árnyékeffektust); (ii) mely oldalfalak bevonása a leghatékonyabb az egyes irodaépületek esetén az adott kerületben; (iii) az optimálisnak vélt oldalfalak hány százalékát biztosítják az épület villamosenergia-fogyasztásának.

A jelen kutatási munkám egy komplex szemléletű, multidiszciplináris tevékenység. A tudományos kérdések megválaszolása nem csak a hazai és nemzetközi közegnek nyújt új tudományos eredményeket, hanem a valós piaci igényeket is kielégíti a festékérzékenyített napelem cella alkalmazhatóságának tekintetében.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

FEKETE DEZSŐ DOMONKOS

domonkosfekete@gmail.com

Energetikai mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Biró Bence

PhD Hallgató, BME TTK

Dr. Aszódi Attila

egyetemi tanár, BME TTK

Kapcsolt energiarendszerek elemzése egy trigenerációs kis moduláris reaktor alkalmazásához

Kulcsszavak: SMR; energiapiacok; kapcsolt energiatermelés; piacmodellek

A globális felmelegedés megfékezése céljából a világ energiatermelésének karbonsemleges technológiákra kell áttérnie. A villamosenergia-, a hőenergia- és a hidrogéntermelés egyik hatékony megoldása lehet a trigenerációs kis moduláris reaktor, ami egyszerre képes villamos energia, hő és hidrogén előállítására. Ezen típusú erő-művek azonban még csak kísérleti vagy demonstrációs fázisban vannak, így a jövőbeli energiapiacra betöltött szerepük modellezése elengedhetetlen.

Kutatásomban megvizsgálom és összevetem a piacon elérhető energiapiac-modellező programokat, melyek megfelelően tudják mind az energiapiacokat, mind a kis moduláris reaktorokat modellezni. Az irodalomkutatásom alapján a PyPSA program bizonyult a legmegfelelőbbnek, azonban ez a program sem elégíti ki minden modellezési igényt, így a kutatásom során fejleszteni fogom a PyPSA kódját a trigenerációs reaktorok leg-pontosabb modellezése érdekében. A szükséges módosítások végrehajtása után meg-építem Magyarország és a szomszédos országok 2030-as villamosenergia-rendszerét, valamint Magyarország jövőbeli távhő és hidrogén igényének megtermelését is modellezem. A dolgozat eredményeként létrejött modell megerősíti, hogy a trigenerációs kis moduláris reaktorok fejlesztése a hagyományos atomerőművek és a megújuló energia-források mellett egy fenntartható villamosenergia-, hő- és hidrogén termeléshez vezethet Magyarországon.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

BAROSS BENCE

ecneb.sorab@gmail.com

energetikai mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Biró Bence

PhD Hallgató, BME TTK

Dr. Aszódi Attila

egyetemi tanár, BME TTK

Különböző energiatárolási technológiák vizsgálata nagy időfelbontású szimulációk alkalmazásával

Kulcsszavak: energetika; karbonsemlegesség; energiatároló; megújuló; modellezés

Magyarország energiaigénye napról napra nő, és ezt igyekszik megújuló energiatermelőkkel kielégíteni. A megújuló energiatermelők viszont akkor termelnek, amikor a környezeti feltételek adottak hozzá, és nem feltétlen akkor, amikor szükségünk van rá. Ennek vonzata, hogy Magyarország akkor exportál áramot, amikor a környező országok is kedvezően termelnek, és akkor importál, amikor más országoknak sincs többlete. Ennek következtében olcsón adja el, és drágán veszi meg az áramot, ami gazdaságilag előnytelen az országnak.

Ebben a dolgozatban azt modellezem, hogy milyen energiatermelők mellé érdemes energiatárolókat telepíteni, valamint, hogy mik lennének ezeknek a gazdasági vonzatai. Energiatárolókból elsősorban a Lítium-ion akkumulátorokat, valamint a szivattyús tározós erőműveket vizsgálom. A modellezéshez a PLEXOS szoftverben építettem fel Magyarország, és a környező országok modelljét, és különböző scenáriók mentén vizsgáltam, hogy milyen hatással lenne az ország energiapiacára ezen energiatárolók beépítése. Az eredmények bizonyítják, hogy igaz a feltevés miszerint megéri beruházni energiatárolókba költségcsökkenés miatt. Valamint ezzel párhuzamosan az is látszik, hogy az ország energiafüggősége is csökkenthető ilyen megoldásokkal.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

KOTRA BENEDEK

benedik2000@gmail.com

Villamosmérnöki

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Cselkó Richárd
adjunktus, BME VIK*

Részkisülés minták 3D modellezése és vizsgálata

Kulcsszavak: nagyfeszültség; részleges kisülés; szigetelésdiagnosztika; 3D modellezés

Az egyre növekvő villamosenergia igény folyamatos kihívásokat támaszt a villamosenergia-rendszer üzemeltetésében és korszerűsítésében. Egyre jobb és olcsóbb szigetelőkre van szükség a villamos berendezésekben és kábelhálózatokon. Ezek kifejlesztésében jelentős szerepet vállal a villamos méretezés során a szigetelésdiagnosztika. Ezen a területen megjelenő, egyre korszerűbb technológiák állnak rendelkezésünkre, mind az anyagtudományban, mind gyártástechnológiában. A 3D nyomtatás széles körű elterjedésével lehetőség nyílt eddig nehezen vagy egyáltalán nem modellezhető meghibásodásokat reprezentáló minták készítésére. Ezekkel a mintákkal új szemszögből vizsgálhatjuk meg egyes berendezéseinkben lezajló folyamatokat, többek között a nemvárt részkisülési jelenségeket. Dolgozatom témája a nagyfeszültségű berendezésekben is kialakuló részkisülések vizsgálata. Elsődleges célom nagyfeszültségű berendezések gyártása során beépített részkisülés detektorok kalibrációjára szolgáló részkisülés minták tervezésének megalapozása.



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

MÓROCZ MÁTÉ

dezso1202@gmail.com

Villamosmérnök

MSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Novothny Ferenc

címzetes egyetemi tanár, OE KVK

TT-rendszer alkalmazásának vizsgálata TN-rendszerben*Kulcsszavak: földelés; TN-rendszer; TT-rendszer; áramütés elleni védelem; földelési ellenállás*

A dolgozat a TT-rendszer alkalmazásának lehetőségeit és hatásait vizsgálja a TN-rendszerben, amelyet általánosan használnak kisfeszültségű villamos hálózatokban. A kutatás célja annak feltárása, hogy a TT-rendszer használata miként befolyásolja a villamos hálózatok biztonságát, különösen a védelmi mechanizmusok – például a túláram- és hibaáram-védelem – hatékonyságát, továbbá elemzi, hogy ezek a rendszerek hogyan reagálnak különböző üzemeltetési körülmények között, valamint hogyan biztosítható a szabványok és előírások szerinti megfelelés. A TN-rendszerben a nullavezető (N) és a védővezető (PE) egy közös földelőponthoz kapcsolódik, míg a TT-rendszer külön földelést használ, ami független a szolgáltatói hálózat földelésétől. Ez eltéréseket okozhat a földelési potenciálok között, amelyek negatívan befolyásolhatják a hibaáram-védelem (RCD) működését. A dolgozat másik fontos szempontja a TT- és TN-rendszerek üzemeltetési hatékonyságának vizsgálata. A TN-rendszerek gyorsan és megbízhatóan kapcsolják le a hibás áramköröket, míg a TT-rendszerekben a földelési ellenállás nagymértékben befolyásolja a hibaáram-védelem működését. Ez a különbség különösen releváns akkor, ha a TN-hálózat olyan területeken található, ahol a talaj minősége vagy más környezeti tényezők befolyásolják a földelési ellenállást. Az ilyen különbségek súlyos áramütés- és tűzveszélyt eredményezhetnek, különösen akkor, ha a rendszerek földelési ellenállása nem megfelelő. A kutatás során bemutatott elemzések és megállapítások segítséget nyújtanak abban, hogy a villamos hálózatok tervezői és üzemeltetői jobban megértsék a két földelési rendszer közötti eltéréseket, és hatékonyabban tudják kezelni a kockázatokat. A dolgozat célja, hogy hozzájáruljon a biztonságosabb és hatékonyabb földelési rendszerek tervezéséhez, különös tekintettel a TT- és TN-rendszerek kombinált alkalmazásának kérdéseire.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 1

RÓZSA MÁTÉ

rozsa.mate@edu.bme.hu

Villamosmérnöki szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Csatár János
adjunktus, BME VIK**Újszerű interfész algoritmus megvalósítása Power Hardware-in-the-Loop szimulációs környezetben***Kulcsszavak: valós idejű szimuláció; PHIL; interfész algoritmus; ITM; TLM*

A villamosenergia-rendszer és az ahhoz kapcsolódó eszközök fejlesztése során kiemelt szereppel rendelkezik a modellezés. A fizikai, valós hálózaton történő tesztelés többnyire nem hatékony és költséges, bizonyos esetekben nem is lehetséges. Ezért szükség van egy rugalmas tesztkörnyezet kialakítására. A számítástechnika fejlődésével lehetőség nyílt arra, hogy a villamosenergia-rendszert lemodellezzünk és valós idejű szimulációk keretén belül tetszőleges vizsgálatokat végezzünk költséghatékonyan, automatizált módon. A Power Hardware-in-the-Loop szimulációval a valós időben futtatott modellhez külső, fizikai erősáramú részt illeszthetünk, amely lehet például teljesítményelektronikai eszköz (inverter).

A PHIL szimuláció sarkalatos pontja a modell és a valós rész közti kapcsolat kialakítása. Az erősáramú csatlakozási pontot alkotó eszközök nemideálisai miatt a szimuláció stabilitásának és pontosságának biztosítása számos kihívást tartalmaz. A valós időben szimulált modell és a fizikai rész közti kapcsolatot az interfész algoritmus biztosítja, közvetlenül befolyásolva a szimuláció minőségi paramétereit. A nemzetközi szakirodalomban több alapvető interfész algoritmus található, de jelenleg nincs olyan, amely általánosan alkalmazható.

Kutatásom során két kiválasztott interfész algoritmust: az Ideal Transformer Model (ITM) és Transmission Line Model (TLM) algoritmust hasonlítottam össze valós PHIL szimulációk segítségével. Az eredmények alapján mindkét módszer előnyei és hátrányai láthatóvá váltak. A valós idejű szimulátor hardveres lehetőségeinek legjobb kihasználásához a CPU és FPGA alapú szimuláció tulajdonságainak vizsgálatát végeztem, felderítve a hardveres és szoftveres nehézségeket. Az eredmények tekintetében egy újszerű interfész struktúrát alakítottam ki. A módszer egy többszintű interfész, amely CPU és FPGA alapú hardvert együttesen alkalmaz és egyesíti az ITM és a TLM algoritmusok előnyeit. Az új interfész módszer nagyobb stabilitási tartománnyal rendelkezik és tranziens tartományban is precízebb eredményt biztosít. A BME Smart Power Laboratórium eszközkészletét használva az újszerű interfész módszert prototípus inverter készülékek PHIL szimulálásával teszteltem, hangsúlyt fektetve az eddigi interfész algoritmusokhoz képest elért javulás bemutatására.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

KÓHEGYI NIKOLETT

kohegyinikolett@gmail.com
Villamosmérnök
BSc, 5. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Kvasznicza Zoltán
egyetemi docens, PTE MIK

A tömegvezérlési rendszerek ismertetése és a bennük rejlő elosztó hálózati rugalmasság vizsgálata

Kulcsszavak: villamosenergia; tömegvezérlési rendszerek; hőmodell; terhelés optimalizálás

A villamosenergia termelés decentralizáltá vált, amely a szolgáltatókat új kihívások elé állította. Emiatt a villamosenergia kihasználtsága a hálózat fenntarthatóságának szempontjából egy fontos tényező vált. A háztartási méretű kiserőművek időszakos termelése és az időben változó villamosenergia igények ennek a paraméternek a növelését megnehezítik. A fogyasztás/termelés rendszer szintű egyensúlyának fenntartása érdekében vezették be a rádió-, és a hangfrekvenciás központi vezérléseket. Ezek optimalizált vezérlési programmal a kisfeszültségű hálózat terhelés- és ebből következően a feszültség-ingadozásait is mérsékelhetik. Bemutatom ezen vezérlések működését, előnyeit és hátrányait. Céлом egy minta terület mérési adatait és a fogyasztói szokásait elemezve egy, már használt hőmodell validálása és egy időben optimalizált kapcsolási tábla megalkotása. Továbbá a hőmodell felhasználásával modellezem az optimalizált kapcsolási tábla közép-feszültségű hálózat terhelésére gyakorolt hatásait.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

BANGÓ ZSÓFIA LILLA

zsomialilla.bango@gmail.com

energetikai mérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Cselkó Richárd

adjunktus, BME VIK

Székely László

Phd hallgató, BME VIK

Elektromos autóknál alkalmazott szigetelőpapírok szigetelési képességének vizsgálata

Kulcsszavak: elektromos autó, szigetelés, szigeteléstechika, nagyfeszültség

A jövő autójával szemben számos elvárás áll fenn: megbízható, alacsony szén-dioxid kibocsátású, megfizethető árú elektromos autókat keresünk, minél nagyobb teljesítménnyel. A nagyobb teljesítmény eléréséhez nagyobb feszültségszintre van szükség, ezzel együtt pedig újabb technológiai kihívások jelennek meg. Kulcsfontosságú kérdés ezeknek a járműveknek a szigetelési rendszere, hiszen az elektromos motorokban a feszültségszint ma már a 800 V-ot is elérheti, 150-200 °C-os hőmérséklet mellett. A nagy feszültségszint és a magas hőmérséklet mind veszélyt jelentenek a szigetelésre, melyek a jármű meghibásodásához vezethetnek, bizonyos esetekben pedig biztonsági kockázatot is jelentenek. A kutatásom célja, hogy különböző szigetelőpapírok paramétereit vizsgálva és összehasonlítva megtaláljam, hogy melyik a legalkalmasabb elektromos autók motorjának szigetelésére. Ehhez egyen, váltakozó, és lökőfeszültség-impulzus esetén mértem az egyes anyagok átütési feszültségét. A szigetelőpapírokat szárazon és különböző olajok alatt, hajlítás nélkül és különböző mértékű hajlítással (45, 90 és 180 fokban meghajlítva) is vizsgáltam, ezáltal pontos képet kapva arról, hogy milyen ellenállóképességgel rendelkeznek, és a gyártás során elkerülhetetlenül jelentkező mechanikai igénybevételek, valamint az olajjal való impregnálás hogyan befolyásolja tulajdonságaikat.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

BABAI ANDRÁS ISTVÁN*babai.andras@gmail.com**Energetikai mérnök**BSc, 4. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar***TÖRÖK REGINA***torokregina03@gmail.com**Energetikai mérnöki alapszak (BSc)**BSc, 4. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Ladányi József**egyetemi docens, BME VIK***Indukálhatóság vasúti környezetben - elmélet és gyakorlat, hitek és tévhitek***Kulcsszavak: EMC; elektromágneses kompatibilitás; indukálás; védőtényező; vasút*

Napjainkban, amikor a villamos berendezések egységteljesítménye és energiaigénye növekszik, a berendezések érzékenysége szintén növekvő tendenciát mutat. Ekkor válik igazán fontossá az elektromágneses összeférhetőség kérdésköre. Ilyen terület a nagyvasúti villamos vontatás és a biztosítóberendezések üzeméhez szükséges vasúti vonalkábel együttműködése.

Gyakorlati példánkban, a vasúti rendszereknél használatba vett kisfeszültségű távközlő kábeleket vizsgáltuk. Ezek biztosítják a vasúttal kapcsolatos információk, adatok megfelelő áramlását és működtetik a biztosítóberendezéseket is. Emiatt megfelelő és biztonságos működésük kulcskérdés. A villamos környezetből adódó zavarok befolyásolják a kábel működését, indukált feszültség jelenhet meg a vonalkábel vezető erein, amelyet csillapítani szükséges. Ez az indukált feszültség veszélyes lehet a berendezésekre, illetve veszélyforrást jelenthet az üzemeltető személyzetre.

Az indukált feszültség csökkentésére egy egyszerű fizikai elvet használunk fel, a földben folyó árammal ellentétes áramot hozunk létre, melynek elektromágneses tere képes kompenzálni a földáram mágneses terét. Mindezt megfelelő, kétrétegű (árnyékolás és páncélzat) burkolással érjük el. A csökkentés mértékét az ún. védőtényezővel jellemezhetjük.

Laboratóriumi méréseink során azt vizsgáltuk, hogy a védőtényező értéke milyen villamos és anyagi jellemzőktől függ. Mekkora és milyen szerepe van az ún. páncéltnak, árnyékolásnak a megfelelő védőtényező kialakításában? Két vizsgált kábel páncéljának összehasonlításával pedig arra kerestük a választ, hogy hogyan képesek a gyártástechnológia és az anyagjellemzők befolyásolni az egyes kábelek védőtényezőjét.

A téma manapság is aktuális, számos új megválaszolatlan kérdést rejt magában. A megnövekedett vontatási áramok egyre több problémát okoznak az indukáló hatás területén. A dolgozat érdekes és újszerű eredményekkel járul hozzá a témakör bizonyos problémáinak megértéséhez, a megfelelő megoldások kidolgozásához.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

SZALAI GÁBOR

szalai.gabor99@gmail.com

Automatika

MSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Badacsonyi Ferenc

főiskolai docens, OE KVK

Költségoptimalizált hálózati kihasználtság szabályozás*Kulcsszavak: megújuló energia; hálózat stabilitás; szabályozás; plug-in jármű; energiamenedzsment*

Napjainkban erősen emelkedő tendenciát mutat a villamoshálózatra csatlakoztatott háztartási méretű kiserőművek (a továbbiakban: HMKE) – elsősorban napelemes rendszerek – száma. A nagymértékű növekedés, és a megújuló energiaforrások sztochasztikussága, kombinálva a Plug-In (villamosenergia-hálózatról tölthető) elektromos és hibrid autók úttörésével és jellemzően a tulajdonosok éjszakai töltési szokásaival, kihívások elé állítják a villamosenergia hálózatot.

A helyzetet tovább súlyosbítja a Magyarországon is jellemző „túlpanelezés”, amivel a HMKE tulajdonosok megpróbálják villamosenergia-termelés mértékét növelni inverter csere nélkül. Az alapgondolat nem rossz, azonban az inverter teljesítménykorlátja miatt erős napsütésben nincsen kihasználva a napelempanelek által leadható teljesítmény maximuma akkor sem, amikor egyébként lenne villamos fogyasztó, ami elfogyasztaná a többlet energiát.

Továbbá a jelenleg kivezetés alatt álló szaldós elszámolás megszűnésével a HMKE tulajdonosoknak el kell kezdeniük akkor felhasználni az energiát, amikor az éppen rendelkezésre áll, amit a legoptimálisabban olyan automatizált rendszerekkel lehet megtenni, melyek még nem léteznek a piacon. Ezekre a problémákra kidolgozásra került egy komplett megoldás, ami áll egy pici relés panelből, egy régi számítógépből, egy WLAN kommunikációra képes mikrokontrollerből, és egy teljesítménymérőből.

Ez a dolgozat magánemberek számára mind költségekben, mind telepítési komplexitásban elérhető megoldásokat taglal. A napelemmel, és nagy fogyasztóval rendelkező (egyre szélesedő) réteg számára nyújt még most, a HMKE rendszerek terjedésének hajnalán egy megbízható megoldást a megtermelt energia lehető legmagasabb fokú kihasználására.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

LŐRINCZI GERGŐ

lorinczi.gergo03@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Balogh Dániel

Phd hallgató, BME VIK

Dr. Cselkó Richárd

adjunktus, BME VIK

Nem szokványos szennyeződések lerakódásának és azok hatásának vizsgálata kompozit szigetelőkön

Kulcsszavak: kompozit szigetelő, felületi ellenállás, mesterséges szennyezés

A folyamatosan növekvő villamosenergia igény újabb és újabb kihívások elé állítja a villamosenergia-rendszert mind az üzemeltetés, mind a korszerűsítés terén. A fogyasztók elvárásainak megfelelően egyre kevésbé megengedhetők a nem várt kimaradások, karbantartási műveletek. Az előre nem tervezett javítási munkálatok elvégzése miatt gyakran akár jelentős gazdasági károk, leállások is keletkezhetnek. A kompozit szigetelők megjelenésével, és a szabadvezeték hálózaton, mint tartó- és feszítőszigetelők, történő alkalmazásával a legtöbb esetben a szolgáltatás megbízhatósága növekedett. Ugyanakkor bizonyos környezetekben, akár rosszabbul is teljesítenek, mint elődeik, az üveg és kerámia szigetelők. Ugyanis a szigetelők szilikon burkolata kevésbé ellenálló a kémiai degradációs hatásoknak, melyek forrása sok esetben a szigetelők felületén meglepedő szennyeződések.

A dolgozatban különböző terepről gyűjtött és mesterségesen előállított, nem szokványos szennyeződésekkel viszek fel a kompozit szigetelők burkolatára, majd felületi ellenállás mérést végzek. Az elsődleges célom, kapcsolatot találni a szigetelők szennyezettségének mértéke, a szennyeződések típusa, és a rajtuk mérhető felületi ellenállás között, valamint ez alapján a szennyező anyagok szigetelőkön történő lerakódásának kockázatát értékelni. A felületi ellenállás mérés egy egyszerű, olcsó és gyors módszer lehet a szigetelőkön észlelt nem szokványos jellegű vagy mértékű szennyeződések kockázatának meghatározására. További előnye a laboratóriumi technológiákkal szemben, hogy könnyen kivitelezhető helyszínen is, így nincs szükség a szigetelők leszerelésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

LOVÁSZ BALÁZS

lovaszbalazs10@gmail.com

Automatizálás

BSc, 2. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:
Szén István
tanársegéd, OE KVK

Nukleáris biztonság: Összehasonlító elemzés és üzemviteli stratégiák az RBMK, a VVER-1200 és a VHTR reaktorok esetén

Kulcsszavak: nukleáris; reaktor

Az egyre nagyobb és folyamatosan növekvő energiaigényű világban megoldást kell találnunk az energia mennyiségi igények kiszolgálásán túl a környezetvédelmi törekvések teljesítésére is. Célszerű nagyobb egységteljesítményű erőműveket telepíteni a fajlagos beruházási és üzemeltetési költségek csökkentése érdekében, annak érdekében, hogy az ipari fejlődést biztosítani tudjuk. Ennek egyik megoldása lehet az atomenergia, mely viszonylag alacsony áron, megfelelő mennyiségű energiát termel számunkra, továbbá mindezt karbonmentesen teszi. A ma használatos reaktorok a világ áramellátásának mintegy 11%-át teszik ki.[1]

Bolygónkon 438 db atomreaktor működik jelenleg is [1], melyek rendkívül változatosak nem csak generációk viszonyában, de működés, üzemvitel és karbantartás szempontjából is. Jelenleg 58 reaktor áll kivitelezés alatt, de az épülő reaktorok száma is folyamatosan növekszik. A modern reaktorok esetén fokozott szerepet kap az irányítástechnika, illetve a szabályozás is. A fejlesztések az emberi tényezőket szolgáztatják szűrni, aminek remélt eredménye, hogy biztonságosabbá válnak az új reaktortípusok. Dolgozatomban egy rendkívül nagy és összetett témát fed le, ebből kifolyólag három fő reaktortípust – RBMK, VVER-1200, VHTR – kívánok részletesen bemutatni, elemezni és összehasonlítani biztonságtechnikai és üzemviteli szempontok alapján.

Hivatkozások:

[1] World Nuclear Association, Nuclear Power in the World Today (2023.03.20.)

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ELEKTROTECHNIKA, VILLAMOS ENERGETIKA 2

VARGA ZOLTÁN

zolivarga17@gmail.com

OE NIK Alkalmazott Matematikus MSc

MSc, 2. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. habil. Rácz Ervin PhD

egyetemi docens, OE KVK

Titán-dioxid és cink-oxid alapú festékszennyezett napelem villamos paramétereinek előrejelzése statisztikai és gépi tanulási technikák segítségével*Kulcsszavak: Festékszennyezett napelem; gépi tanulási algoritmus; perdikció; villamos hatásfok*

A megújuló energiaforrások iránti növekvő globális igény napjainkban különös hangsúlyt helyez az energiahatékony és környezetbarát villamosenergia-termelési módszerek és technológiák fejlesztésére és innovációjára. Ebben a kontextusban a festékszennyezett napelemek (angolul: Dye-Sensitized Solar Cell, rövidítve: DSSC) jelentős potenciállal bírnak, mivel alacsony gyártási költségeikkel és egyedülálló felépítésükkel egy vonzó alternatívát kínálhatnak a hagyományos szilícium alapú technológiákkal szemben. Tekintettel arra, hogy nem csak az elektromágneses hőhatás befolyásolja a napelemek hatásfokát, hanem maga a napelem gyártási folyamata is, ideértve a megmunkálási hőmérsékletet és annak idejét. A megfelelő hőmérsékletkezelés kulcsfontosságú a DSSC napelemek optimális teljesítményének és tartósságának biztosításához. Mindezek mellett, a napelem kutatás az utóbbi években a mesterséges intelligencia felé mozdult el. Egyre több rangos folyóiratban (pl.: Nature, Solar Energy, MDPI) jelennek meg olyan tudományos publikációk, amelyek a gépi tanulási algoritmusok (rövidítve ML) alkalmazásán alapszanak. A rangos folyóiratokban megjelent publikációk rámutatnak az ML alkalmazásának fontosságára, mert a sok kísérleti próbálkozás helyett, a módszerek alkalmazásával fontos következtetések vonhatók le a cella készítése előtt. A kutatásom során elsődlegesen a kísérleti adatok alapján statisztikai elemzést végzek a hőmérséklet-változás és a villamos paraméterek közötti összefüggések tisztázására. A kutatás második szakaszában átfogó irodalomkutatást hajtok végre, melynek célja, hogy a releváns eredményeket szisztematikusan összegyűjtssem. Ezen adatgyűjtési folyamat eredményeképpen adatbázist fejleszték. Ezt követően, a létrehozott adatbázist felhasználva, gépi tanulási modellt implementálok, hogy predikciót végezzek a DSSC villamos paramétereinek meghatározására. Kutatási munkámmal jelentős előrelépést kívánok elérni a DSSC napelem fejlesztésében a projekt innovatív és multidiszciplináris megközelítése révén. A kutatási eredményeim nem csupán a tudományos közösség számára nyújt új ismereteket, hanem a valós piaci igényeket is kielégíti a DSSC cella gyártástechnológiáját tekintve.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

SZÖGI TAMÁS

szgtomi@gmail.com

Építmény-informatikai mérnök MSc

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Sólyom Sándor

egyetemi adjunktus, BME ÉMK

Dr. Kapitány Kristóf

egyetemi docens, BME ÉMK

3D betonnyomtatott horizontális szerkezetek parametrikus vizsgálata numerikus és kísérleti módszerekkel*Kulcsszavak: 3D betonnyomtatás; Numerikus szimuláció; Parametrikus modellezés; Szerkezeti állékonyság; Korai deformációk*

Az elmúlt években a 3D betonnyomtatás jelentős figyelmet kapott a kutatók körében, ugyanis képes automatizálni számos, jelenleg is széles körben alkalmazott építési folyamatot. Napjainkban a technológia korlátait leginkább a nyomtatott anyag sajátosságai jelentik, amelynek korai – frissbeton – tulajdonságai az építési sebességet nagyban befolyásolják. A mechanikai paraméterek részletes elemzésével igazolható az építésközbeni állapotra való megfelelés, amely komplex geometriájú elemek nyomtatásakor kritikus lehet. Éppen ezért a további fejlődés elősegítése érdekében kiemelten fontos az innovatív technológia alkalmazhatóságát megvizsgálni horizontális szerkezetek esetében is.

Kutatásom célja az elsődlegesen nyomó igénybevételekre tervezett, üreges födémek létrehozása, amelyek parametrizált tulajdonságokkal rendelkeznek, így könnyen alkalmazkodnak különböző projektspecifikus követelményekhez. Ennek megfelelően az elemek akkor is állékonyak maradnak, ha a függőlegestől eltérő irányban egymásra épülő rétegekből állnak.

A frissen nyomtatott elemek építhetősége számos tényezőtől függ, amelyek komplex rendszert alkotnak, ezért időfüggő numerikus szimulációkat alkalmaztam a rendszer teljeskörű elemzésére. Eltérő modellek vizsgálata érdekében olyan input fájlokat hoztam létre, amelyek már tartalmazzák a szükséges geometriai és anyagtani paramétereket. Ezt követően a valós nyomtatásokat végeztem robotkaros gép segítségével, nem síkbeli nyomtatási technikát alkalmazva, majd összehasonlítottam a numerikus és kísérleti eredményeket építhetőség szempontjából.

Munkám során a 3D betonnyomtatás új aspektusban történő alkalmazási lehetőségeit vizsgálom, amelyhez Rhino szoftver Grasshopper moduljának segítségével optimalizálom a geometriai paramétereket. Mindez mérföldkövet jelent az épületek betonnyomtatási technológiával történő megvalósításának szempontjából, beleértve a horizontális szerkezeteket is. Magasabb kihasználtságot és gazdaságosabb folyamatokat biztosít, ha a vertikális alkalmazás mellett a horizontális elemek is ilyen technológiával készülnek. Az új megközelítés további előnye, hogy a betonnyomtatással épülő horizontális szerkezetek megvalósítása a jelenleginél nemcsak gyorsabb lehet, de nagyobb geometriai szabadságot is biztosít.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

DOMONKOS NIKOLETT

domonkos.nikolett.2001@gmail.com

Építészmérnök

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

MARTINEK JÚLIA ZITA

j.martinek01@gmail.com

Építészmérnök

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fehér Eszter

egyetemi docens, BME ÉPK

A geometria szerepe kiselemes rendszerek optimális kiosztásában

Kulcsszavak: hulladékcsökkentés, moduláris rendszerek, geometria optimalizáció, fenntarthatóság, parametrikus tervezés

A bolygónkon termelt hulladék 40%-a az építőiparban keletkezik, mely csupán Európában 450 millió tonnát jelent. Ennek a hulladéknak a csökkentése jelentős lépés egy fenntartható jövő elérése felé. A hulladékhierarchia szerint, mely a hulladékkezelési megoldások hatékonyságát írja le, a leginkább előnyben részesítendő megoldás a megelőzés, hiszen, ha a hulladék meg sem termelődik, később nem szükséges elszállítani, ártalmatlanítani, vagy újrahasznosítási módjain gondolkodni.

Dolgozatunkban elsősorban azon kiselemes építőanyagok hulladékának csökkentését tűztük ki célul, melyeknek beépítésekor vágott elemek keletkeznek, például téglák, padlóburkolatok stb. Ezeknek az épületelemeknek a kiosztása gyakran az építési helyszínen, tapasztalati módon történik, máskor az építész vagy más tervező készíti ökol szabályok alapján kiosztási terveket, általában a tervezési fázis végén, vagy akár a kivitelezési fázisban. Célunk, hogy a parametrikus tervezés eszközeivel már a tervezés legkorábbi pillanataiban is lehetőség nyíljon a hulladék csökkentésére, mely így a tervezési folyamat integrált részévé válna.

Vizsgálatunkat a parametrikus építészet eszközeivel folytattuk. A dolgozatunkban hivatkozott tanulmányokban olvasható eljárások során csak a burkolatok kiosztását vagy annak minimális elmozdítását optimalizálják, de valójában az épület geometriájának kismértékű megváltoztatásával is jelentős megtakarítást lehet elérni. Egy, az irodalomban tárgyalt alaprajzon mutatjuk be, hogyan lehet az általunk használt módszerrel tovább csökkenteni a csempézés során keletkezett hulladék mennyiségét. Az esetek nagy részében egy-egy válaszfal vagy éppen fix berendezési tárgy (pl. fürdőkád) néhány centiméterrel való elmozdítása az építészeti koncepció szempontjából semmilyen következménnyel nem jár, azonban jelentős hulladékcsökkenést érhetünk el mindamellett, hogy az idővel és költségekkel is spórolunk.

A fentiek alkalmazásával jelentősen csökkenhet egy építkezés ökológiai lábnyoma, és így az építőipar egy lépéssel közelebb kerül a fenntarthatósághoz.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

RÁCZ VIKTOR NORBERT

raczvikt3@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 4. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Máder Patrik Márk

PhD/DLA hallgató, PTE MIK

AI alapú pontfelhő feldolgozás és automatizált BIM modellépítés

Kulcsszavak: BIM; AI; BIM modell; pontfelhő; pontfelhő feldolgozás

A következő kutatás a „Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Program” keretei között készült, a BIM SKILLS LAB támogatásával. A kutatás fő célja, a pontfelhő feldolgozási folyamatok automatizálhatóság szempontjából történő vizsgálata és egy olyan szoftveres eszköz létrehozása, amellyel a manuális munkafolyamatok gyorsíthatóak, esetleg kiválthatóak.

Manapság az építészeti munkafolyamatok támogatásához számos esetben (pl. meglévő épület állapotának rögzítésekor) készül pontfelhő. Leginkább a precíz felmérési állományok előállítása és a felmérés sebessége teszi vonzóvá a szakma számára, azonban hagyományos feldolgozása (modellezésre való előkészítése és adataiból BIM modell építése) a létesítmények komplexitása függvényében időigényes feladat. A mesterséges intelligenciák és pontfelhő feldolgozó szoftverek fejlesztésével azonban már rendelkezésre állnak olyan AI modellek és nyílt forráskódú programok, amelyek funkcióit összehangolva elérhető lehet bizonyos szintű automatizált feldolgozás. Jelen kutatás az ingyenes, nyílt forráskódú pontfelhő feldolgozó szoftverek, valamint AI modellek funkcióinak összehangolását célozza meg.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

BORBÁS ANNA

borbas.anna21@gmail.com

Építész

Osztatlan, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kokas Balázs DLA

Adjunktus, PTE MIK

A szivacsos csontszerkezeten alapuló tartószerkezet

Kulcsszavak: biomimetika; épületszerkezet; parametrikus tervezés; csontszerkezet;

A dolgozat célja, hogy bemutassa miként lehetséges a szivacsos csontszerkezetet tartószerkezetté alakítani, illetve alkalmazni és fejleszteni. A szivacsos csontállomány optimális szilárdságot és rugalmasságot biztosít minimális anyagfelhasználással, így érdemes biomimetikus építészeti szemlélettel megvizsgálni miként hasznosíthatnánk az építészetben. Egy parametrikus módszerrel létrehozott, Voronoi-cellákon alapuló modellen keresztül vizsgáltam miként lehet a legszélesebb körben alkalmazni a struktúrát. A parametrizálásnak hála, bármilyen méretű és formájú építmény létrehozható a változók segítségével. Ezen módszerrel olyan tartószerkezetek jöhetnek létre, melyek nem csak esztétikusak, alacsony anyagszükségletükkel és izgalmas formavilágukkal innovációt jelenthetnek az építőipar számára. A tanulmány tartalmaz meglévő kutatásokat, illetve körüljárja a lehetséges fejlesztési irányokat.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

SALMAN ALI

salman4026@edu.bme.hu

Student

BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Balázs

egyetemi docens, BME ÉMK

Szagri Dóra

doktorandusz, BME ÉMK

Comparative hygrothermal analysis of a family house in Hungary and India to increase energy efficiency and indoor comfort*Kulcsszavak: Dynamic Building Simulation, Building Energetics, Indoor environment, Energy efficiency, energy performance, thermal insulation*

Energy consumption of buildings is greatly affected by the criteria used for the indoor environment (temperature, ventilation, and lighting) as well as the operation and design of the building. The building sector plays a crucial role in attaining the EU energy and environmental goals, since around 1/3rd of the total energy is used to heat, cool, ventilate, and control humidity to meet the thermal comfort demand of the occupants. At the same time, energy-efficient buildings would improve the quality of inhabitants' lives and reduce energy poverty. In response to the changing climate and a significant shift towards remote work due to the COVID-19 pandemic, there is an elevated need for indoor environments that offer comfort, health, and energy efficiency.

This research paper presents a comprehensive study of the dynamic simulation of a modelled one-story family house situated in two distinct geographical regions: Hungary and India specifically focusing on the various thermal insulation and building materials. The investigation includes dynamic simulation according to EN 15026:2023 standard to evaluate a family house's energy performance and hygrothermal performance under varying climatic conditions, considering hourly weather data and occupancy-specific internal load.

The research methodology involves a 3D Building model created within Wufi Plus software for the representation of family houses based on traditional methods and standard engineering structures, incorporating architectural and structural aspects, as well as mechanical HVAC systems. It explores how these parameters influence indoor thermal performance, moisture management, and energy efficiency.

This research contributes valuable insights into the construction industry on using insulation and construction building materials to optimize energy efficiency and indoor climate control. The findings support the need for sustainable building practices and energy conservation to meet global climate goals.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

BAUMANN JONATHAN LUCAS

jonathanb2205@gmail.com

Építészmérnöki szak

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

SZÁNTÓ DÁNIEL

santodani2002@gmail.com

Építészmérnöki szak

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:
Heincz Dániel
mérnökstanár, BME ÉPK**Hőszigetelésen keresztül rögzített nyílászárók tönkremenetele.***Kulcsszavak: Hőszigetelés tönkremenetele; Ablakkáva hőszigetelés; Nyílászáró beépítés; Hőhídmentesítés; Költséghatékony ablakbeépítés*

A mai világban a technika fejlődésével az energetikai korszerűsítés fokozott figyelmet kap az építés során. Az épületek térelhatároló szerkezetei megfelelő hőhídmentes, lég és párazáró kialakítása fontossá vált, ezzel minimalizálva a szerkezetek hőveszteségét. Ennek egyik sarkalatos pontjai azok a szerkezetek, ahol nemcsak különböző anyagok találkoznak különböző geometriai kialakításban, de a beépített szerkezetek is eleve különböző anyagokból vannak összeállítva. A nyílászárók ilyen szerkezetek, többszörös követelménykülönbség létezik a beépítendő falnyílás és a beépített szerkezet között, ezért a csatlakozás vonalmenti hővesztesége minden esetben jelentős lesz.

Manapság számos technológia létezik a beépítés módjára és a hőhidak csökkentésére, azonban a legegyszerűbb beépítés nem biztos, hogy feltétlenül mindig a legjobb megoldás lesz. Ma egy ilyen megoldás az, amikor a kávét körbehőszigetelik, jellemzően extrudált polisztirolhab hőszigeteléssel, majd a nyílászárót ezen keresztül rögzítik a falazatba. Azon kívül, hogy a köztudatban tévesen az XPS párazáró szerkezetként van számontartva, a beépítés nem tekinthető feltétlenül annak a beépítési nehézségek és mechanikai tönkremenetelek miatt. A nyílászárók dinamikus terheket vesznek fel, mint például a szél nyomó és szívó hatása, vagy a sorozatos nyitás és csukás, huzat miatti becsapódás. A nyílászárók terheit a beépítési keret, azok rögzítései veszik fel és adják át a falazatnak, kutatásunk ezt a témakört járja körbe. A kísérlet során különböző hőszigetelések tönkremenetelét vizsgáljuk meg, miszerint melyik hőszigetelés lehet alkalmazható a szakmában „kávás” hőszigetelésnek nevezett beépítéshez. A hőszigetelések teljesítményjellemzői csak támpontot adnak a kiválasztásban, a beépítéshez szükséges egyéb tulajdonságokat nem feltétlenül adják közre a gyártók. Célunk, hogy kísérletünk eredményeivel támpontot adjunk a hőszigetelések megfelelő kiválasztásához, valamint, hogy megvizsgáljuk, a beépítés tartós és gazdaságos megoldás lehet-e a tervezés során.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

GERENCSÉR MÁTÉ

gerencsermate200091@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

NAGY KRISTÓF GYÖRGY

krinomix15@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Nagy Richárd

egyetemi tanársegéd laborvezető, SZE ÉÉKK

Makroérdesség mérésének alternatív megoldásai

Kulcsszavak: makroérdesség; 3D szkennelés; MTD; Fúrt magminta; Homokmélység

A kutatás célja:

Az útburkolataink egyik minősítő vizsgálata az útburkolati felületnek a csúszásellenállás vizsgálata. A burkolat és a jármű közötti csúszásellenállásért a burkolati paramétereket illetően két érték felel. Az egyik a mikroérdesség míg a másik a makroérdesség. Dolgozatunkban tovább foglalkozunk a makroérdességgel és annak hagyományos és nem hagyományos meghatározási módjáról.

Vizsgálati módszerek

Előző TDK munkánkban az abszolút hagyományosnak tekinthető Homoktérfogatos makroérdesség vizsgálat képezte korreláció keresésünknek az alapját, ebben a dolgozatunkban pedig a Dynatest RSP MK III. szenzor MPD-ből MTD értékre átszámolható eredményeivel kívánjuk összehasonlítani az általunk vizionált vizsgálati módszert.

Az általunk már használt és alapvetően újszerű eljárás az egy fotogrammetriával szkennelt 0,1mm pontosságú digitalizált pontfelhőből előállított szilárdtest és az abban fellelhető légrésnek a meghatározása.

Vizsgálati módszertan

Kijelölünk olyan aszfalt felületeket kis forgalmú útszakaszokon, amiknek ismertek a kopóréteg paraméterei. Ezeket a felületeket előre bejelölt pontokon digitalizáljuk és minden olyan helyen, ahol digitalizáltuk a hagyományos homokmélység mérését is elvégezzük. A digitalizációs eljárás esetében referencia testet is kihelyezünk a korrekt kalibrálás miatt. Majd ezeknek az értékeit összevetve átmeneti függvényt áll szándékunkban meghatározni különféle típusú burkolatok esetén is.

Vizsgálataink célja

A homokmélység és az RSP szenzoros vizsgálat által meghatározott és referencia értéknek vett mérési eredmények azok, amikkel szándékunkban áll összevetni a digitalizált útburkolatot ezáltal keresni olyan korrelációt a két módszer között, ami által lehetőségünk lesz olyan esetekben is makroérdesség mérésére laboron belül vagy laboron kívül, ami eddig nem volt megoldható.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 1

BOROS PÉTER

borospeti31@gmail.com

Építőmérnöki szak

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dacic Amina

doktorandusz, BME ÉMK

Dr. Fenyvesi Olivér

egyetemi docens, BME ÉMK

Újrahasznosított adalékanyagú, perlitpor cementkiegészítő anyagú beton nyomó- és hajlító-húzó szilárdsági összefüggéseinek vizsgálata*Kulcsszavak: Újrahasznosított beton; Perlit; Betonzúzalék; Hajlító-húzó szilárdság; Halmaz-tömörség*

A tanulmány olyan újrahasznosított adalékanyagú betonkeverékek szilárdsági jellemzőivel foglalkozik, amelyek kétféle perlitpor, mint cementkiegészítő anyag hozzáadásával készültek. A közönséges és a fenntartható betonok szilárdsági tulajdonságai gyakran nagymértékben eltérnek. Ezen eltérések eredhetnek a felhasznált anyagok minőségéből és mennyiségéből, illetve jelentős mértékben a halmaz-tömörségből. Az újrahasznosított adalékanyagok széles választékát használják beton készítéséhez, azonban alkalmazásuk egészen mostanáig főként a durva frakciók helyettesítésére korlátozódott. Az újrahasznosított adalékanyagok használata égető kérdés, ugyanis a természetes adalékanyag-lelőhelyek egyre inkább kiürülnek, ami komoly gazdasági, környezeti és műszaki következményeket vonhat maga után. A beton környezetszennyező hatásáért leginkább a cementgyártás felelős, ugyanis a gyártási folyamat nagy mennyiségű energia felhasználásával és szén-dioxid felszabadulásával jár.

Jelen kutatás a fent említett problémákra úgy kíván megoldást nyújtani, hogy egy újszerű, a halmaz-tömörség elvén alapuló keveréket alkot meg. A keverékben mind a durva, mind a finom frakciók eltérő arányban újrahasznosított betonzúzalékot tartalmaznak adalékanyagként, cementkiegészítő anyagként pedig kétféle perlitport. A kutatás célja, hogy feltérképezze a beton nyomószilárdsága és hajlító-húzó szilárdsága közötti összefüggést, majd összevesse az eredményeket a szakirodalomban bemutatott modellekkel. A szilárdsági összefüggés fontos eszköz és jelentős lépcsőfok lenne a fenntartható betonok területén, amit mind a betontervezésnél, mind a gyártásnál eredményesen alkalmazni lehetne.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

KELEMEN NORBERT MARCELL

kelemen.20norbert@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Dr. Sugár Viktória

egyetemi docens, OE YBL

Historizáló városszövet szolár potenciálja Budapesten*Kulcsszavak: Napenergia; Napelem; Historizáló bérház; Szimuláció*

A TDK dolgozat témája Budapest belvárosában elhelyezkedő historizáló bérházak napenergia-potenciáljának vizsgálata. A kutatás elemezi az 1850-1930 között épült bérházak tömegtípusait, ezek különböző méreteit és egymás melletti pozícióját vizsgálja. Olyan műszaki megoldásokat is bemutat, melyek esetleges védett épületeken is lehetővé teszik az energiatermelést, megtartva az épület jelenlegi jellegét és látványát. A dolgozatban megismeri az olvasó a napelemek alapvető elemeit, működési elvét és egyes típusait. Ezen napelemes megoldások és a tudományos kutatásuk megismerése és ezen ismeret terjesztése sokat segít a nem megújuló energiafelhasználás csökkentésében és a jövőben a zéró energiaigény elérésére. A kiválasztott épületeket benapozás szempontjából valós városi szövetben és irányultsággal analizálja. A szimulációk Revit szoftver Insight moduljában lett elkészítve, mely valós időjárási adatok alapján állítja elő a besugárzási adatokat. Így olyan értékeket mutat be a dolgozat, melyek felhasználhatóak ennek az épületállománynak a napenergia potenciáljának elemzésére, melyből megbecsülhető a felhasználható energiamennyiség is. A TDK dolgozatban generált adatokat össze lettek hasonlítva a Budapest Főváros Önkormányzata által készített Nappal hajtva projekt keretében létrehozott Budapest Szolár-Térkép adataival. Utóbbi modell GIS alapú módszertannal készült. A vizsgálat egyik célja, hogy megállapítsuk a kétféle módszertan adta eredmények közötti különbségeket, illetve ezek okait. A kutatás későbbi lépéseiben a kiválasztott épületek valós napelemes termelési adatait felhasználva validáljuk a módszerek pontosságát

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

LABAR BEEIOR BENJAMIN

labarbenjamin@gmail.com

Civil Engineer

MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kegyes-Brassai Orsolya PhD
egyetemi docens, SZE ÉÉKK**Investigating the structural response of masonry and reinforced concrete buildings in relation to soil properties and life cycle cost analysis***Kulcsszavak: Earthquakes, Seismic, Ground motion amplification, Axis-VM, OpenLCA, Buildings, STRATA, Soil properties, Design, and site-specific response spectra*

Structures built in seismic excitation zones are prone to earthquake forces, which can quickly cause vibrations that damage structures, leading to cracks and possible collapse. Buildings designed in accordance with the design response spectrum and site-specific response spectra, taking into account soil properties based on ground motion amplification data, are better at withstanding such forces and serving their design purposes. This study aims to investigate the site response of masonry and reinforced concrete buildings, considering the effect of soil properties on ground motion data amplification, and to compare the life cycle assessment of the buildings under consideration based on design and site-specific acceleration response spectrum design. In terms of soil properties and site-specific response spectra, STRATA, which is a 1D ground response analysis equivalent-linear site response program, is used to input motions based on vibratory theories. For structural analysis, the Axis-VM software, which is compatible with finite element analysis, is used for building design and analysis, generating comparative results based on the design and site-specific spectra. It is possible to identify potential casualties in an impending earthquake by using site-specific response spectra, thereby understanding the difference in horizontal deflection at two different instances (for Design and Site-specific spectra applied to the buildings). Following building design and analysis, a life cycle analysis in terms of environmental impact is performed using OpenLCA and IdematLightLCA. This is done to ascertain the additional expenses in terms of eco-costs and Carbon Footprints on some failed elements in the structure which are required to make the buildings more resilient when the site-specific response spectrum is applied and to compare the potential economic losses that may occur based on ecological costs. The findings of this study highlight the significance of soil property-based amplification in ground motion data for reducing potential economic losses and making the buildings more sustainable and better designed to withstand seismic and earthquake forces in suspected zones.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

PUSKELY GERGŐ PÁL

puskely.gergo@gmail.com

Szerkezet-építőmérnök

MSc, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Kovácsné Dr. Vanya Csilla

adjunktus, PTE MIK

Kalandpályák statikai viselkedése, tartószerkezeti méretezésének alapjai

Kulcsszavak: statika; kalandpálya; kötél; szabadidő; tartószerkezet

Különböző szabadidős létesítmények és szórakoztató célú eszközök vesznek minket körbe, melyekre a használatuk során általában ritkán tekintünk komplex erőtan rendszerekként vagy bármilyen mérnöki műtárgyként. Ezzel szemben megvalósításuk és biztonságos üzemeltetésük alapja a gondosan méretezett szerkezet megléte, mely olyan, a hagyományos építőmérnöki tervezéstől eltérő módszereken alapul, amik külön-külön is érdekes és bő témával szolgálnának kutatási szempontokra is. Dolgozatomban ezen létesítmények közül kifejezetten a kötélszerkezetekkel kialakított kalandpályák statikai vizsgálatát, méretezési elveit és ezen összetett rendszerek elemeinek összefüggését és egymásra hatását vizsgáltam meg, melyek súlyponti elemeként szerepel a kötelek erőjátéka, a nagy elmozdulások statikai hatása és a gyakorlatba átültetett végeselemes számítások lehetőségeinek kiaknázása is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

LAZA ÁLMOS*almos.laza@gmail.com**Szerkezet-építőmérnök**MSc, 3. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Építőmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Hegyi Dezső**egyetemi docens, BME ÉPK**Dr. Vigh László Gergely**egyetemi docens, BME ÉMK**Horváth Dávid András**doktorandusz, BME GPK***Membránszerkezet széldinamikai vizsgálata***Kulcsszavak: Aerodinamika; membrán; széldinamika; kapcsolt analízis*

A kortárs építészetében nagy számmal jelennek meg ponyvaszerkezetek, hiszen ezek kis önsúlyuknak és mechanikai viselkedésüknek köszönhetően vékony, keresztmetszetileg optimális szerkezetek, amelyek kétszer görbült felületük miatt esztétikus megjelenéssel is rendelkeznek. Ilyen szerkezetek tervezése és méretezése azonban jelentős mérnöki feladatnak minősül, ugyanis kihívást jelent a nemlineáris viselkedés, nagy elmozdulások megjelenése és görbült alakok kezelése. A felsorolt problémák miatt a ponyvaszerkezeteket érő hatásokat legtöbbször kvázi-statisztikus állapotban vizsgálják, mint általában más épületeket is. Azonban ez nem minden esetben a megfelelő eljárás, például a szél dinamikai jelenségétkifejezetten időben lefutó (tranziens) állapotban kell elemezni.

Jelen dolgozat célja, hogy egy egyszerű geometriájú ponyvaszerkezet széldinamikai vizsgálatát numerikus úton elvégezze, kifejezetten a belebegés jelenségére koncentrálva. A vizsgálatban egy nyereg felületű (hypar alakú) ponyva jelenik meg, ami eltérő eljárásokkal egy numerikus szélcsatorna kísérletben (CFD - Computational Fluid Dynamics) lesz tanulmányozva (Yue Wu 2015). A kísérlet elején, a ponyvaszerkezet merevtestszerűen kerülemzésre az áramlástan közegében, majd az egyes elem fellágyítása után, egy kapcsolt, tranziens modell segítségével, lesz a szél-szerkezet közti kölcsönhatás vizsgálva. A kapcsolt vizsgálatnak köszönhetően a szerkezet deformációja befolyásolja a levegő áramlását, ami így a szerkezet elmozdulására is visszahat, tehát egy kétirányú kapcsolás alakul ki. Ettől a vizsgálattól azt várjuk, hogy adott szélességhez és feszítés esetén megbízhatóan megmutassa a belebegés jelenségét, amikor a szerkezet körüli örvényleválások miatt, a szerkezet egyre nagyobb alakváltozást szenved (Changjiang Liu 2017).

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

ROZGONYI DÁNIEL

rozgonyid@edu.bme.hu

Szerkezet-építőmérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Nauzika

egyetemi docens, BME ÉMK

Öszvér rácsos tartók nyírt kapcsolatainak numerikus vizsgálata*Kulcsszavak: numerikus analízis; öszvér rácsos tartók; nyírt kapcsolóelemek;*

Az öszvérszerkezetek alkalmazásának nagyon sok gyakorlati mechanikai előnye ismert, azonban bizonyos szerkezeti kialakítások (öszvér rácsos tartók, korszerű nyírt kapcsolóelemek stb.) esetén a szabványos tervezési folyamat megalkotása még csak kezdeti fázisban van. TDK-dolgozatom a későbbi méretezési előírások megalkotásában nagy szerepe játszhat: az öszvér rácsos tartók viselkedésének vizsgálatáról szóló kutatássorozatomban következő szegmenseként a részleges nyírt kapcsolatok gazdaságosabb és előnyösebb alkalmazását helyezi új megvilágításba.

Korábbi vizsgálataim [1] konklúziójaként megállapítottam, hogy e szerkezetek esetében egy önmagában kisebb szelvényű acél felső öv esetén a csapozásnak jelentős hatása van: a vizsgált csapszám-tartományon a végső teherbírás 40%-át jelenti. Az Eurocode hajlított gerendák esetén előírt egyenletes csapkiosztását rácsos tartók esetén úgy módosítottam, hogy a húzott rácsrudak felett kettesével, valamint hármával tömbösítettem a nyírt kapcsolóelemeket. A vizsgált tartományon e változtatásnak köszönhetően jelentősen nőtt az öszvér rácsos tartó teherbírása: kevesebb csap is elegendő a keresztmetszet kialakításából fakadó képlékeny teherbírás eléréséhez.

A teljes szerkezetre vonatkozó vizsgálataimat végelelemes modellen végeztem el: a megoldás hitelességének és valóságának biztosítása érdekében a globális mechanikai jellemzőket befolyásoló legfontosabb modell-elemek (beton és fejes csap kapcsolata, valamint anyagmodellek) viselkedését lokális modellen, valós kísérletekkel validáltam. A globális teherbírást analitikus képletek alapján ellenőriztem, míg a numerikus vizsgálat kellő pontosságát hálózékonyság-vizsgálattal garantáltam.

Az eredmények rámutatnak arra, hogy az acél felső öv alkalmazása megfelelő csapkiosztás esetén a tartó hosszának döntő részében elhanyagolható, hiszen a vasbeton lemezt így sokkal jobban ki tudjuk használni tisztán nyomott felső övként. A nyomott acélszelvényt érintő anyagmegtakarítás pedig megtehető úgy, hogy a teherbírás és a merevség ne csökkenjen, ezáltal gazdaságosabb, hatékonyabban működő nagyfeszítávű födémszerkezetet konstruálható.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

SZABÓ BENCE

szabobence20010408@gmail.com

építőmérnöki

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Dunai László

egyetemi tanár, BME ÉMK

Dr. Kövesdi Balázs

egyetemi docens, BME ÉMK

Széchenyi lánchíd lánclemezek korróziós állapotának időbeli vizsgálata*Kulcsszavak: Lánchíd; korrózió; statisztika; időbeliség*

Az acélszerkezetek korrózióvédelmét az egész életciklusuk során biztosítani kell, hogy megelőzhető legyen az anyag tönkremenetele. Rendszeres és jól kivitelezett karbantartással nagy mértékben csökkenthetők a korróziós károsodások. A korróziós folyamatokba megfelelő időben történő beavatkozáshoz szükség van korróziós mérésekre, amely során előállított adatok alapján extrapolációs számításokat lehet végezni a szerkezetek időbeli változásának becslésére. A tavalyi TDK dolgozatomban a Széchenyi lánchíd lánclemezein 2022. évben a BME Hidak és Szerkezetek Tanszék által végzett korróziós mérések eredményeinek matematikai statisztikai alapú kiértékelésével foglalkoztam, és egy korróziós felületmodellt hoztam létre. A kutatás folytatásaként ezen geometriai modell és a korábbi három korróziós mérés tendenciáinak felhasználásával megvizsgálom, hogy különböző, a korróziós károsodás időbeli változását becslő modellek alapján a Lánchíd lánclemezek korróziója hogyan prognosztizálható rendszeres karbantartással, illetve karbantartás nélkül. A már meglévő korróziós modellek megismerése céljából a jelenlegi kutatási munkám során elsőként áttekintem és értékelem a nemzetközi szakirodalomban elérhető korróziós károsodási modelleket. Ezek segítségével elvégzem a Lánchíd lánclemezeire a korróziós károsodás időbeli változásának a számítását. Ezzel megfigyelhető lesz, hogy a következő évtizedekben hogyan fog változni a híd lánclemezeinek korróziós állapota a különböző modellek és karbantartási feltételezések alapján.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

SOR LEVENTE

levi200102@gmail.com

Gépészmérnök MSc

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Poós Tibor

egyetemi docens, BME GPK

Szorpciós izoterma mérőállomás fejlesztése és megépítése*Kulcsszavak: adszorpció; izoterma; deszorpció; egyensúly; nedvességtartalom*

A TDK dolgozatom témája szorpciós izotermát meghatározó mérőállomás tervezése és megépítése. A szorpciós izoterma egy fontos anyagi jellemző, segítségével vizsgálhatók a nedves levegő és a szilárd szemcsés anyag közötti adszorpciós vagy deszorpciós folyamatok. Ez a görbe a relatív nedvességtartalom (φ) függvényében ábrázolja az anyagminta nedvességtartalmát egy adott hőmérsékleten.

A mérés során egy zárt térben állandó és pontosan ismert hőmérsékletet és relatív nedvességtartalmat biztosítunk. Ebbe a térbe rakjuk a vizsgálni kívánt anyagból vett kismintát, majd kivárjuk, amíg beáll az egyensúly a légtér és a minta között, ami akár több napot is igénybe vehet. Ekkor lemérjük annak tömegét, majd totális szárítást követően megmérjük a száraz tömeget is. A kettő különbsége megadja a felvett víz tömegét. Ezt megmérjük a lehető legtöbb φ mellett ugyanazon a hőmérsékleten. Ezekből az adatokból számított anyag nedvességtartalom a φ függvényében a szorpciós izoterma görbe egy-egy pontját adják.

Ezt felhasználva meghatározható például az a minimális anyag nedvességtartalom, ami alá adott szárítólevegő nedvességtartalom és hőmérséklet esetén nem lehet menni egy szárítási eljárás során. Emiatt ezek a mérési eredmények kiemelten fontosak például a malomiparban. Az építőiparban is fontos adat a nedvesség felvevő képesség, amelynek segítségével a tervező az időjárási és éghajlati körülményekhez megfelelő építő, illetve szigetelőanyagot tud választani.

A témavezetőmmel végzett munkám eredményeképpen a Tanszéken egy működő, szorpciós izoterma mérésére alkalmas berendezés készült el.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 2

HEGEDŰS BENEDEK BENCE

hegedusbb@gmail.com

Építészmérnöki osztatlan képzés

Osztatlan, 10. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

SALLAI BORBÁLA

pluzsikbori@gmail.com

Alkalmazott matematikus

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Pluzsik Anikó

egyetemi docens, BME

Burai Pál

habilitált egyetemi docens, BME

Dr. Koltai Tamás

egyetemi tanár, BME

Vasbetonszerkezetek relatív hatékonyságvizsgálata

Kulcsszavak: vasbeton; hatékonyság; fenntarthatóság; relatív hatékonyságvizsgálat; tartószerkezet

Minden műszaki problémára, mint például egy épület tartószerkezetének megtervezésére számtalan jó megoldás lehetséges. A műszaki, tervezési feladatok nagyon összetettek, geometriai, anyagfelhasználási, technológiai kérdéseket egyaránt átölelnek. Minden megoldásnak lehetnek előnyei és hátrányai, közöttük a választás nagyon nehéz. Az építész és statikus tervező közös feladata annak eldöntése, hogy adott cél eléréséhez az erőforrásokból mekkora mennyiség felhasználása indokolt a jelenleg rendelkezésre álló és alkalmazható technológiák mellett. Az építőipari gyakorlatban jelenleg nincs olyan általánosan elfogadott mérőszám, amely valamennyi fontos szempont szerint értékelné, közelítőleg megmondaná akár a koncepcionális tervezés fázisában, akár a részletes tervek elkészülte után, hogy a választott megoldás mennyire hatékony más hasonló, már megépült példákhoz viszonyítva. A szerkezetek megfelelősége jelenleg csak a hatásokkal szembeni ellenállás és használhatósági szempontból értelmezhető egzakt módon, azonban ezek mellett a bekerülési költség és a környezeti terhelés sem lenne elhanyagolható! Dolgozatunkban a vasbetonra, mint igen gyakori, ám relatív magas CO₂ kibocsátású építőanyagra koncentrálnak. Azt szeretnék megvizsgálni, hogy a jelenleg rendelkezésre álló vasbetonépítési technológiák alkalmazásakor mekkora költség elfogadható, mennyi és milyen minőségű felhasznált alapanyagra (beton, betonacél) van szükség egy adott feladat megoldásához, továbbá az adott technológiához és erőforrás-felhasználáshoz milyen teherbírású, környezeti lábnyomú vasbeton szerkezet tartozhat. Vasbetongerendák sokaságára számítjuk ki a teherbírásukat, bekerülési költségüket és környezeti terhelésüket, majd ezen különböző kialakítású gerendák relatív hatékonyságát vizsgáljuk egyszerre több szempont szerint: melyik output szempontjából milyen az előnyös kialakítás, van-e olyan recept, ami minden szempontból a legkedvezőbb szerkesztéshez vezet?

A probléma megoldására relatív hatékonyságvizsgálatot (angolul Data Envelopment Analysis) alkalmazunk. Ez egzakt matematikai eszközökkel teszi lehetővé azonos technológiával készült szerkezetek összehasonlítását az eredmények (output), valamint az ahhoz felhasznált erőforrások (input) súlyozott aránya alapján. A módszer mára széleskörben elterjedt (bankszektorban, egészségügyben, oktatásban, energiaiparban). Legfőbb megválaszolandó kérdés: vajon alkalmazható-e a közgazdaságtanban bevált módszer tartószerkezeti problémák elemzésére is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

MOLNÁR TAMÁS

molhart526@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

*Dr. Baranyai Bálint PhD habil
adjunktus, PTE MIK*

Építs újat vagy mentsd meg a régit? Az építészeti ökológiai lábnyoma a klímaváltozás tükrében

Kulcsszavak: Fenntartható építészet; Ökológiai lábnyom; Klímaváltozás; Energiahatékonyság; Épületfelújítás

A dolgozat arra keresi a választ, hogy az építészet hogyan járul hozzá a klímaváltozáshoz és miként lehet csökkenteni az ökológiai lábnyomot új épületek tervezésével vagy épületek fenntartható felújításával. A dolgozat bemutatja az építőanyagok környezeti hatásait, a fenntartható technológiák szerepét, valamint az energiahatékonyság fontosságát az építőiparban. Az összehasonlító elemzések rámutatnak arra, hogy a felújítások kisebb környezeti terheléssel járnak mivel megőrzi a ház szerkezetek erőforrásait, míg az új épületek modern technológiai hosszú távon energiahatékonyabbak, mint például a passzívházak és az intelligens otthonrendszerek. A két megközelítés együttese jelenti a fenntartható építészeti kulcsát a klímavédelmi célok eléréséhez.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

DRUGA RICHÁRD

druga007@gmail.com

építészmérnöki mesterképzés

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

NYÁRI MARCELL JÓZSEF

nyarimarcellepk@gmail.com

Építészmérnöki mesterképzési szak osztatlan

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Kapovits Géza Simon

mesteroktató, BME ÉPK

Dr. Nagy Balázs

egyetemi docens, BME ÉMK

Dr. Nemes Rita

egyetemi docens, BME ÉMK

Falazatok kapilláris vízfelvételének vizsgálati módszerei és utólagos nedvességvédelmi beavatkozásai

Kulcsszavak: rekonstrukció; roncsolásmentes vizsgálat; szorpciós izoterma; kapillárisok; injektálás

Az épületállományunk jelentős része alépítményi vízszigetelés nélkül készült, az 1930-as évek táján indult meg az efféle intézkedések tömeges alkalmazása. Napjaink egyre inkább meghatározó feladata a történeti épületeink rekonstruálása, magasabb komfortfokozatra hozatala, ezen munkálatok kiemelkedő hányadát az utólagos nedvességvédelmi beavatkozások képezik.

A beavatkozásokat megelőzően a nedvességdiagnosztikai vizsgálatok elvégzése szükséges, melyhez a jelen kor technológiájának köszönhetően különböző roncsolásmentes mérési műszerek állnak rendelkezésre. Ezek a műszerek segítséget nyújtanak a roncsolásos mintavételi helyek megválasztásában, valamint a beavatkozás szükségességének eldöntésében, de csak tájékoztató jellegű képet adnak a falazatban előforduló háromdimenziós nedvességeloszlásról és nem adják meg a pontos tömegszázalékban mért só- és nedvességtartalmat sem.

A kutatás egyik célja, hogy a roncsolásmentes vizsgálatok által „in situ” adott értéket leolvassva, minél közelebb kerüljünk a laborvizsgálatokkal körülményesen kapott eredményekhez. Másik célunk az utólagos vízszigetelési módszerek rendszerezése, értékelése a száradási folyamat eredményességének, valamint a higroszkópikus sók hatásának függvényében. A tanulmány igyekszik támogatást nyújtani a mérnöki faldiagnosztika terén a mérőműszerek tudatosabb használatához és az utólagos szigetelési eljárások megválasztásához.

Vizsgálataink:

- nedvességgel terhelt mintafalazatok roncsolásmentes nedvességmérései
- furatporminták nedvesség- és sótartalmának vizsgálata
- falazati mintadarabok higroszkópikus szorpciós tulajdonságainak meghatározása
- sók és injektálószeres nedvességmérésekre gyakorolt hatása



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

JÁGER BALÁZS

jagibazsi02@gmail.com

Építőmérnök Bsc

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Bögöly Gyula
adjunktus, BME ÉMK

Falazott kőszerkezetek elemei közti kapcsolat vizsgálata

Kulcsszavak: kőfalazat, falazat, történelmi szerkezetek, laboratóriumi vizsgálatok, nyírás

Az ipari forradalom előtti, kevésbé fejlett időkben az építőipart még nem hódította meg a portlandcement, így főleg égetett mésszel, illetve hidraulikus mészhabarcssal falaztak. Ezen habarcscok viselkedése merőben eltérő a mai cementhabarcstól, főleg eltérő szilárdságuk és kötési mechanizmusuk miatt. Egy falazat viselkedésének pontos modellezéséhez szükséges a blokkok közötti nyírószilárdsági paraméterek ismerete, és így fontos megvizsgálni, hogy különböző típusú habarcscokkal, eltérő vastagságban alkalmazva, hogy befolyásolják ezeket az értékeket. In situ vizsgálatok során ezek mérésére nincs lehetőség, és összefalazott blokkok mintavételezése sem könnyen megoldható feladat. Ezen paraméterek meghatározása leginkább laboratóriumi körülmények között lehetséges, kontrollált minőségű próbatestekkel. Jelen kutatás célja a falazókövek közötti kapcsolat viselkedésének leírása, a modellezéshez szükséges paraméterek jellemző értékeinek meghatározása laboratóriumi vizsgálatok segítségével. A kutatás során a már korábban vizsgált 1cm vastag mészhabarcson mért adatsort bővítjük, illetve hasonlítjuk össze azonos vastagságú cementhabarcssal, illetve 2cm vastagságú mészhabarcssal.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

OLOSZ ADÉL

adel.olosz@gmail.com

Szerkezet-építőmérnök mesterszak

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kövesdi Balázs

egyetemi docens, BME ÉMK

Dr. Hegyi Péter

adjunktus, BME ÉMK

Hazai fejlesztésű „Stockbridge damper” csillapítóberendezés paramétervizsgálata*Kulcsszavak: numerikus modellezés; hídépítés; rezgéscsillapítás; "Stockbridge damper"*

Napjainkban a technológiai fejlődéssel és társadalmi igényekkel összhangban egyre elterjedtebbek a karcsú, könnyű acélszerkezetek az építőipar minden területén, így a hídépítésben is. Az ilyen típusú szerkezetek tervezésének egyik kulcskérdése a dinamikai viselkedés elemzése, ezen belül kiemelt problémakör a gyalogosok által gerjesztett rezgések vizsgálata. Sok esetben a megrendelő által előírt gyalogos komfortfokozat eléréséhez utólagos csillapítóberendezések elhelyezésére van szükség. Ezek igen sokfélék lehetnek, azonban a hazai gyakorlatban általánosan elterjedt, hogy a nemzetközi piacon elérhető termékek kerülnek beépítésre, erre irányuló magyarországi fejlesztés a korábbiakban nem történt.

A Budapesti Atlétikai Stadion beruházás keretében megépült osztószigeti híd esetében szintén szükségesnek bizonyult, hogy kábelcsillapító elemeket helyezzenek el, ezek azonban teljes mértékben hazai fejlesztésű és gyártású „Stockbridge damper” típusú berendezések, melyek az Acélhidak Kft, a BME Hidak és Szerkezetek Tanszék, a Hídépítő Zrt., valamint a Speciálterv Építőmérnöki Kft. együttműködésében készültek.

Már a tervezés korai szakaszában megmutatkozott, hogy a csillapítóelem hatékonyságát számos paraméter befolyásolja, melyek mértékéről és pontos jellegéről jelen geometriai kialakítás esetén nem állt rendelkezésre szakirodalmi eredmény. Kutatásom során fő célom a kifejlesztett „Stockbridge damper” típusú csillapító paramétervizsgálata, azaz annak elemzése, hogy mely szabad bemenő adatok és milyen módon befolyásolják az elem hatékonyságát, alkalmazhatóságát; ezzel elősegítve a termék adaptálását más hídszerkezetekre, valamint támogatva az erre irányuló további hazai fejlesztéseket.

Ehhez dolgozatom első részében röviden ismertettem a „Stockbridge damper” családba tartozó csillapítóberendezések működési elvét, valamint áttekintettem az ilyen típusú elemek tervezésével, hatékonyságával foglalkozó nemzetközi szakirodalom legfontosabb eredményeit. Ezekből kiindulva a paramétervizsgálathoz kétféle végeselemes modellt dolgoztam ki. Az egyik egy pontos testelemes lokális modell, melyet a csillapítóelem sajátfrekvenciájának meghatározására használtam. A másik egy (az Osztószigeti-híd példáján alapuló) globális modell, a csillapítóelem és a ferdekábel alkotta rendszer együttes viselkedésének tanulmányozására. A kiválasztott paraméterhalmaz vizsgálatát ezen két modellen numerikus szimulációkkal, valamint kiegészítő laboratóriumi mérésekkel támogatva hajtottam végre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

GULYÁS BARNA

barna.gulyas@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

TÓTH BOTOND

tothboti03@gmail.com

Építészmérnök

Osztatlan, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

GYEPES MERSE PÉTER

mersepeter.gyepes@edu.bme.hu

Építészmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Hunyadi Zoltán

Címzetes egyetemi tanár, BME ÉPK

Dr. Harmathy Norbert PhD

egyetemi docens / Tanszékvezető-helyettes, BME ÉPK

Historizáló bérházak belső szigetelésének lehetőségei és veszélyei

Kulcsszavak: Hőszigetelés, Társasház, Energetika, Korszerűsítés, Felújítás

Épületeink közel 40%-ban felelősek a világ teljes energiafogyasztásáért és karbon kibocsátásáért: nemcsak építésük, de üzemeltetésük is óriási mennyiségű energiát igényel. Régebbi, mára korszerűtlenné vált épületeink energiafogyasztása kiemelkedően magas, a kedvezőtlen állagvédelmi, épületfizikai és komfort követelmények mellett. A XX. század eleji századfordulós, historizáló épületek mai szemmel nézve rendkívül rossz energetikai mutatókkal rendelkeznek. Kutatásunk a tárgyi épületek épületfizikai és energetikai korszerűsítési megoldásait célozzák meg.

Az energetikai korszerűsítés mögötti motivációk rendkívül sokrétűek: lehet, hogy a komfortérzetet szeretnénk növelni, energiaszámláinkat és/vagy ökolábnymunkát csökkenteni, de makroszinten az energiafüggőség csökkentése, valamint az energiamix átalakulása is a célkitűzések közé tartozik. A korszerűsítés eszközei sokfélék lehetnek, ám közös jellemzőjük, hogy összetett, komplex rendszerek telepítését vagy felújítását célozzák, így ezekhez a lakóközösség egyetértésére és közös finanszírozására van szükség. Kivételt képez ezek közül a belső oldali hőszigetelés, hiszen ez egyénileg kivitelezhető. Dolgozatunkban három különböző, páraáteresztő képességű belső hőszigetelő rendszer és rétegrend hő- és páratechnikai teljesítményét, alkalmazási lehetőségeit és veszélyeit vizsgáltuk meg. A kutatás kitért a csomópontok hőtani elemzésére. A teljesítményt a DELPHIN szimulációs programmal vizsgáltuk meg, a hőnyereséget pedig a Therakles programmal elemeztük.

A vizsgálat eredményei alapján a belső hőszigetelés alkalmazásával a vizsgált szerkezetekben hideg sarkok alakulhatnak ki. Az éves fűtési energiaigény a belső oldali hőszigeteléssel mintegy 20%-kal csökkenthető, valamint a belső, szigetelt felületeken téli időszakban jelentős hőmérséklet-növekedést, nyáron hőmérséklet-csökkenést tapasztalhatunk.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

HUSZÁR KORNÉLIA

h.nello15@gmail.com

Építésmérnöki mesterképzési szak

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építésmérnöki Kar

MOCHLÁR VIRÁG

moc.virag@gmail.com

Építésmérnöki mesterképzési szak

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építésmérnöki Kar

Témavezető:

Kapovits Géza Simon

mesteroktató, BME ÉPK

Hőszigetelési Térkép: Hőszigetelések parametrikus rendszerezése

Kulcsszavak: hőszigetelés, rendszerezés, adatbázis, fenntarthatóság

Mérsékelt övi országként épületeinket változatos környezeti hatások érik. Tekintve, hogy jelenleg a 21. század egyik legfontosabb, legközismertebb problémájává a globális felmelegedés és annak környezetünkre gyakorolt hatása vált, egyre szigorúbb szabályoknak kell tervezett épületeinknek megfelelniük. A szakmában kialakultak „ökölszabályként” alkalmazható megoldások, amik -ugyan megfelelnek az elvárásoknak- kevésbé hordozzák magukban az innovációt és a kreativitást. Dolgozatunk célkitűzésévé az aktuálisan elérhető épületenergetikai jellemzőket befolyásoló építőanyagok, építési termékek és épületszerkezeti rendszerek adatbázisának felállítását tettük. Az adatbázisunk egyedi, általunk meghatározott paraméterek alapján osztályozásra, majd értékelésre kerül, mely elősegítheti a különböző tervezési szituációkban komplex döntések meghozatalát.

Célunk, hogy egy vizuálisan is befogadható, átlátható mátrix megalkotása révén lehetőséget adjunk alternatív hőszigetelési módszerek megismerésére és magabiztos használatára.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

HERCZEG MÁTYÁS

mherczeg2004@gmail.com

Építőmérnöki kar

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bagi Katalin

egyetemi tanár, BME ÉMK

Leonardo da Vinci lapos íveinek diszkrét elemes vizsgálata*Kulcsszavak: Lapos ív; Leonardo da Vinci; Diszkrét elemek módszere*

A falazott ívek és boltozatok történelme igen régre nyúlik vissza, egészen a prehistorikus időkig. Szerepük az építőmérnöki gyakorlatban a különböző méretű nyílások, árkok, falakkal közrezárt területek, folyók áthidalása oly módon, hogy az önsúlyból, használatból és egyéb környezeti hatásokból származó terheket a szerkezet főként nyomóerők révén vegye fel és továbbítsa az alatta lévő teherhordó szerkezetekre. Az ívek használata lehetővé teszi az alacsony húzószilárdsággal (azonban nagy nyomószilárdsággal) rendelkező, rendkívül időtálló anyagok (elsősorban faragott kövek és különböző anyagú téglák) széles körű használatát, ezzel nagy lehetőséget adva pozitív tulajdonságaik kihasználására. Napjainkra ezek az építési módszerek igencsak háttérbe szorultak. Ennek elsődleges okai egyrészt az elemek időigényes megmunkálásában, másrészt a hatékony, a nem-kontinuumszerű viselkedést figyelembe vevő mechanikai számítási módszerek elterjedésének hiányában keresendők. Az előállítás időigényességének problémájára azonban ma már megoldást nyújthat a blokkok betonból vagy más hasonló önthető anyagból (akár öntőformával, akár 3D nyomtatással) történő kialakítása, valamint modern kőfaragóeszközök használata. A számítási eszközök között pedig ma már elérhető a korszerű diszkrét elemes modellek (DEM) alkalmazása. A nyílások áthidalása szempontjából kiemelt jelentősége van az ún. lapos íveknek. A falazott ívek és boltozatok klasszikus szerkezetanalitikai módszerei (Heyman tételei; egyensúlyi erőrendszer szerkesztéses keresése stb.) azonban a tönkremenetel jellege miatt nem alkalmazhatóak lapos ívek esetében. Leonardo da Vinci kézírásos jegyzeteiben két formabontó javaslat is található lapos ívek kialakítására. Dolgozatom célja e két javaslat mechanikai vizsgálata volt. A modellkísérleteket a 3DEC diszkrét elemes programmal végeztem el, amely képes a különálló szilárd testekből épült szerkezetek nem-kontinuumszerű viselkedésének követésére, ezzel jó eszközt biztosítva a falazott ívek viselkedésének elemzésére. Futtatásaim során azonban kiderült, hogy az egyik ív igencsak kedvezőtlenül viselkedik erőjellegű terhelésre, emiatt alkalmazása nem javasolható. Dolgozatom döntő része így csak a másik javaslatra koncentrál. Az említett ív optimális geometriai kialakítását egy adott támaszköze állapítottam meg két különböző anyag paramétereivel. Az így kapott kialakítást további két támaszköz esetében is teszteltem mind erő-, mind elmozdulás-jellegű terhelésre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

JÓNA GÁBOR

gabr.jna17@gmail.com

Szerkezet-építőmérnöki Msc

MSc, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Kovácsné Dr. Vanya Csilla

adjunktus, PTE MIK

Toronyház tervezése rétegelt-ragasztott fa és CLT technológia segítségével

Kulcsszavak: Rétegelt-ragasztott fa, CLT panel

A XXI. században egyre nagyobb teret hódít a tudatosság az életünk minden szegmensében, ezáltal az építőiparban is. Így az egyik fő kérdés minden egyes beruházás előtt, hogyan tudnánk környezetbarát módon megépíteni a tervezett épületeinket, létesítményeinket. Ezzel is csökkenteni szeretnénk a karbonlábnyomunkat. Fontos tehát visszatérni és kihasználni a természetes vagy más néven organikus építőanyagok adta lehetőségeket, előnyöket.

Dolgozatomban a magas szerkezetekkel, toronyházakkal foglalkozom, illetve azzal, hogy hogyan is tervezhetők meg ezek a szerkezetek rétegelt-ragasztott fa, illetve CLT panel technológiával, amire Magyarországon még nincs példa.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 3

FEHÉR SÁNDOR ZSOLT

feher.sandor.zsolt@gmail.com

Szerkezet-építőmérnök

MSc, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Orbán Zoltán

egyetemi tanár, PTE MIK

Vasbeton gabonasiló tartószerkezeti ellenőrzése optimális megbízhatósági szint alapján módosított parciális tényezőkkel

Kulcsszavak: diagnosztika; vasbeton siló; szerkezet rehabilitáció; vasbeton szerkezet; optimális megbízhatósági szint

A jelenlegi gyakorlatban a meglévő vasbeton szerkezetek értékelése alapos átgondolást igényel a kockázat és a megbízhatóság szempontjából is. Jelenleg a meglévő szerkezeteket jellemzően olyan egyszerűsített eljárásokkal ellenőrzik, amelyeket általában az új szerkezetek tervezésénél is alkalmaznak. Az ilyen értékelések gyakran költséges felújításokhoz vezethetnek. A meglévő szerkezetek terhelési és ellenállási tényezőit figyelembe vevő valószínűségi módszerek segítenek a jelenlegi állapot pontosabb megértésében, ami alapja lehet a jövőbeli beavatkozásoknak és felújításoknak. A fib (Nemzetközi Betonszövetség) harmadik bizottságának 80. közlönye szerinti megbízhatósági vizsgálatok különösen fontosak, mivel ezek segítenek azonosítani azokat a kritikus pontokat, amelyek megerősítésre szorulnak, és segítenek elkerülni a költséges túltervezést.

Pályamunkámban bemutatom fib által javasolt biztonsági tényezők csökkentésének módszerének alkalmazását egy meglévő vasbeton silócsoporthoz diagnosztikáján és erőtani vizsgálatán keresztül.

A diagnosztikai vizsgálatokkal átfogó képet nyújtok a vasbeton silócsoporthoz jelenlegi állapotáról. Az eredmények felhasználásával, illetve az optimális megbízhatósági szint alapján módosított parciális tényezők alkalmazásával elvégzem a szerkezet erőtani vizsgálatát, összehasonlítva a vonatkozó Eurocode szerint új építésű szerkezetek tervezésére definiált parciális tényezőkkel kapott eredményekkel. Az eredmények összehasonlításával és értékelésével átfogó képet kapunk a módszer alkalmazásának jelentőségéről.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

KENÉZ ÁKOS

kenezakos02@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

KISS DIOMÉD ZOLTÁN

kiss.diomed.zoltan@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dányi Tibor Zoltán PhD

egyetemi adjunktus, PTE MIK

A körforgásos gazdaság nyújtotta lehetőségek és a lakhatási válságra adható lehetséges válaszok közötti összefüggések

Kulcsszavak: körforgásos gazdaság; lakhatási válság; építészeti megoldások; zártkert; lakni kell

Az utóbbi években Magyarországon is jelentős kihívást jelent a lakhatási válság kihívásaira való megfelelő válaszok megfogalmazása. A jelenséget nem csak társadalmi vagy gazdasági szempontok alapján lehet vizsgálni, hanem építészeti vonatkozásaiban is. A kutatásunk célja olyan megoldások megtalálása erre a problémára, amelyek sokkal hozzáférhetőbbek a társadalom rászoruló rétegei számára. Ennek keretében vizsgáljuk a körforgásos gazdaság szerepét az otthonteremtésben, valamint a pécsi zártkertek világát, ahol olyan emberek élnek, akiknek az otthonaik főként talált, újrahasznosított anyagokból készültek, szakemberek segítségével nélkül. A kutatás keretében egy átmeneti menedék tervét is elkészítettük egy hajléktalan pár számára, amelyet Pécsen a „Lakni Kell” projekt keretében meg is valósítottunk.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

BERTY MÁRTON

marton.2.berty@berty.hu

Mechatronikai mérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

PESTI PATRIK

patrikolt@gmail.com

mechatronikai mérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

DÉR ALEX

axelfooly70@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szilágyi Brigitta

egyetemi docens, BME TTK

Dr. Várkonyi Péter

egyetemi tanár, BME ÉPK

Diszkrét Elemekből Álló Tornyak Összeomlásának Kísérleti és Elméleti Modellezése

Kulcsszavak: Torony Összeomlása; Diszkrét Struktúrák; Kísérleti Modellezés; Numerikus Modellezés; Összeomlás Elemzés

Az építészet és a mérnöki megoldások fejlődésének köszönhetően nemcsak a torony- és kéményszerű magas épületek válnak egyre gyakoribbá, hanem a diszkrét elemekből álló konstrukciók – mint például különféle konténertornyok, téglából vagy kőből falazott szerkezetek, illetve látványosság céljából készített alkotások – is növekednek méretben. Ezen struktúrák bontása gyakran kontrollált összeomlasztással történik. Ilyenkor a dőlési folyamat és az ezt követő törmelék térbeli eloszlásának ismerete kritikus jelentőségű, különösen, amikor az omlás veszélyeztetheti a környékbeli embereket, épületeket, történelmi emlékműveket vagy természeti képződményeket.

Munkánk során főként azon tornyak vizsgálatára koncentrálnak, melyek diszkrét, csak nyomóerőt közvetítő elemekből épülnek fel. A tornyokat egy fixált kezdeti tengely mentén eldöntjük, és a diszkrét elemeket, egyszerű téglatest alakú hasábokkal kísérletileg is modellezzük. Készítünk egy matematikai modellt az ilyen tornyak dőlésének és a dőlés során keletkező töréseknek a leírására, valamint az ebből eredő törmelékek térbeli eloszlásának becslésére. Emellett egy kontakt dinamikán alapuló időlépéses numerikus szimulációt is kidolgozunk. Zárásként összehasonlítjuk a kísérleti eredményeket és a két elméleti modellt.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

RÁCZ VIKTOR NORBERT

raczvikt3@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 4. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Máder Patrik Márk

PhD/DLA hallgató, PTE MIK

Építészeti és BIM folyamatok algoritmizálása DWG alapon

Kulcsszavak: BIM; DWG; algoritmus; BIM módszertan; python

Jelen kutatás a „Kárpát-medencei Tehetségkutató Alapítvány – Felsőoktatási Kutatói Ösztöndíj” Keretei között készült. A kutatás fő célja az építészeti munkafolyamatok során létrehozott DWG formátumú tervek algoritmus alapú, automatizált feldolgozhatóságának vizsgálata és a felhasználható információk mennyiségének növelése. A kutatás ezen felül kitért a DXF, valamint a PDF formátumú fájlok programkóddal kinyerhető információinak vizsgálatára is.

A kutatás eredményei rávilágítanak arra, hogy a hagyományos eljárás során előállított 2D rajzi állományokból jelenleg algoritmusok segítségével minimális mennyiségű információ gyűjthető ki. Amennyiben a DWG állományok előállítása során nem volt szempont automatizált utófeldolgozás biztosítása, akkor kiegészítő állományok létrehozása szükséges ennek lehetővé tételéhez. Jelenleg nincs fókuszban a DWG fájlok adat-, és információtartalmának algoritmusok segítségével történő elemzése, valamint a tárolt információk kigyűjtési lehetőségeinek vizsgálata, azonban ahogyan a BIM munkafolyamatok automatizálásával egyre gyakrabban lehet találkozni, úgy ennek a témának a mélyebb vizsgálata is indokolt lehet.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

OLOSZ ADÉL

adel.olosz@gmail.com

Szerkezet-építőmérnök mesterszak

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kövesdi Balázs

egyetemi docens, BME ÉMK

Dr. Hegyi Péter

adjunktus, BME ÉMK

Gyalogoshidak dinamikus próbaterhelés vizsgálat*Kulcsszavak: numerikus modellezés; dinamikus próbaterhelés; gyalogoshíd*

Napjainkban a technológiai fejlődéssel és társadalmi igényekkel összhangban egyre elterjedtebbek a karcsú, könnyű acélszerkezetek az építőipar minden területén, így a hídépítésben is. Az ilyen típusú szerkezetek tervezésének egyik kulcskérdése a dinamikai viselkedés elemzése, ezen belül kiemelt problémakör a gyalogosok által gerjesztett rezgések vizsgálata. Az előzőekkel összhangban a manapság épülő újszerű és gyakran formabontó gyalogoshidak építési folyamatának kihagyhatatlan eleme annak igazolása, hogy valós dinamikus hatás következtében a szerkezet a tervezés alapján elvárt viselkedést mutatja, azaz a dinamikus próbaterhelés végrehajtása.

A dinamikus próbaterhelés megtervezésére (gyalogos futamok száma, sebessége, elrendezése) jelenleg nemzetközi viszonylatban sem áll rendelkezésre kidolgozott szabványos előírás, így egy kihívást jelentő, korántsem egyértelmű mérnöki feladat. TDK kutatásom során egy konkrét híd példájának részletes vizsgálatán keresztül igyekszem feltárni, hogy a dinamikus próbaterhelés különböző paramétereinek változtatása milyen hatással van a szerkezet dinamikus válaszára, majd ebből javaslatot teszek, hogy a vizsgált híd esetén milyen próbaterhek alkalmazása mellett lehetne elérni a különböző szabványokban és ajánlásokban (Sétra, British Standards, JRC) javasolt ekvivalens teher mellett kialakuló dinamikus szerkezeti választ.

Ehhez dolgozatom első részében áttekintettem a gyalogosok különböző típusú mozgásformáiból származó függőleges és vízszintes dinamikus terhek elvi modelljeit, valamint a lehetséges interakciók kezelésének módját. Ezek mellett tanulmányoztam, hogy hazai és nemzetközi szinten milyen szabványok és tervezési útmutatók érhetők el az ekvivalens gyalogosteher meghatározására tervezési szinten. A szakirodalom feldolgozása után felépítettem egy részletes numerikus modellt ANSYS végeselemes programban az általam választott hídszerkezetre (Osztrigeti gyalogoshíd), majd a BME Hidak és Szerkezetek Tanszékének dinamikus próbaterhelési adatait felhasználva validáltam az elkészült modellt. Ezt követően megvizsgáltam, hogy a különböző szabványos dinamikus próbaterhek alkalmazása mellett a hídszerkezeti modell mennyiben adja vissza a tényleges mértékadó leterheléséből származó gyorsulásértékeket; valamint javaslatot tettem, hogy milyen, a gyakorlatban is megvalósítható teherelrendezéssel/gyalogos futamokkal lehet előállítani a mértékadó dinamikus hatást, törekedve általános érvényű következtetések levonására is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

VARGA LEVENTE

vargalevi0415@gmail.com

Szerkezet-építőmérnök

MSc, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Kovácsné Dr. Vanya Csilla

adjunktus, PTE MIK

Hűtőtornyok tervezésének megközelítése építőmérnöki szempontból*Kulcsszavak: hűtőtorny; hiperbola; vasbeton; héjszerkezet; tervezés*

Az ipari folyamatok túlnyomó részében hulladékhő keletkezik. Ez különösen érvényes a hőerőművekre, ahol a gőzturbinában munkát végzett gőz kondenzációjából ered tetemes mennyiségű hulladékhő. A hűtőtornyok olyan szerkezetek, amelyekben ezt a kondenzációs körből származó felmelegedett vizet a hőcserélő felületen keresztül levegő vagy víz segítségével lehűtik.

A hűtőtornyokat elsősorban a működési elvükben tudjuk megkülönböztetni. Ha a kondenzációs körből származó felmelegedett vizet levegő segítségével hűtik, akkor a hűtőtorny száraz elven működik (Heller-torony, magyar szabadalom), ha pedig vízzel hűtik, akkor pedig a torony nedves elven működik. A hűtőtornyok alapvetően lehetnek természetes-, illetve mesterséges huzatúak, valamint készülhetnek acélból, illetve vasbetonból. A hűtőtorny anyaghasználata nagyban függ a gépészeti működéstől (nedves vagy száraz), a környezeti adottságoktól (vízforrás), illetve az adott terület technológiai fejlettségétől. Acél toronyszerkezetet gyakran alkalmaznak, különösen száraz elven működő hűtőtornyoknál, mivel ebben az esetben nem jön létre párolgás, így nem kell tartani az acélszerkezetek korróziójától. Nedves elven működő hűtőtornyok esetében főként vasbeton szerkezetéről beszélhetünk. A hűtőtornyok alapozása, illetve a nedves tornyok vízgyűjtő medencéi, szinte kivétel nélkül monolit vasbeton szerkezetűek. A lábszerkezet az esetek túlnyomó többségében előregyártott, amely rendszerint a helyszínen történik. Alapvetően kétféle típus terjedt el, az „X” és a „V” alakú lábszerkezet. Az „X” láb a magasabb nyílás biztosítására szolgál, mely nagyobb bejutó légáramot biztosít a torony belsejében, erre van szükség a száraz elven működő hűtőtornyoknál. Jellemzően „V” alakú lábat inkább nedves elven működő hűtőtornyoknál alkalmaznak.

Az alapfeladat egy már megtervezett, de meg nem épített acél hűtőtorny vasbeton toronnyá történő áttervezése volt. A torony teljes magassága, a torokkör sugara, a héj alsó peremének szintje, valamint a gépészeti adatok adottak voltak. Ezek alapján, valamint korábbi tapasztalatok, illetve ökölszabályok alkalmazásával meghatároztam a torony hiperbolájának alakját és a torony lábainak számát, majd VEM modellt építettem, melyben a torony stabilitását vizsgáltam. Ezt megelőzően végrehajtottam egy részletes teherelemzést, mely során a szélteher vizsgálata rendkívül fontos szerepet kapott. Majd a modelltől kinyert eredmények alapján közelítő számításokat végeztem az egyes szerkezeti elemekre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

NABURUK VICTORIA CHEROTICH

vnaburuk@edubme.hu

Student

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Hegyi Péter

adjunktus, BME ÉMK

Király Krisztián

doktorandusz, BME ÉMK

Anyagbankokból származó újrafelhasználható szerkezeti elemek optimalizálása a fenntartható épületépítés érdekében

Kulcsszavak: SUSTAINABILITY; CIRCULAR ECONOMY; REUSABILITY; MATERIAL BANK; STRUCTURAL DESIGN

Optimisation, sustainability, and reusability in the construction industry are becoming more important in attaining a circular economy. The construction industry has a high potential to reduce material and energy consumption, accounting for 39% of carbon emissions, with 11% from material production and construction. Reusing structural components from deconstructed buildings preserves embedded energy and is more efficient than recycling, which requires high energy and material investment. However, to realise a circular economy, well-organised material banks are essential. The study aims to create an algorithm using Grasshopper-Rhino to optimise the reuse of structural components from deconstructed buildings. The program takes input from a theoretical material bank that provides parameters such as geometry, cross-section sizes, and material grade to limit waste, minimise cutting, and reduce the use of new materials. Basic structural design calculations that comply with the Eurocode standards will be integrated, and the algorithm's applicability will be demonstrated by the design of a simple frame structure. Another aim of the study is to present a detailed literature overview of the circular economy extended by case studies and the role of material banks in reuse. It highlights how reusing components can reduce consumption while meeting structural criteria such as stiffness and resistance in both the Ultimate Limit State and Serviceability Limit State, using widely accepted construction technologies.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉS, ÉPÜLETSZERKEZETEK ÉS MÉRNÖKI SZERKEZETEK 4

MOLNÁR GÁBOR JÁNOS

molnargaborjanos2001@gmail.com

ÉPÍTŐMÉRNÖK

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Sólyom Sándor

adjunktus, BME ÉMK

Szijártó Anna

tudományos segédmunkatárs, BME ÉMK

Ultra nagy teljesítőképességű szálerősítésű beton (UHPFRC) tervezése és laboratóriumi vizsgálatai

Kulcsszavak: UHPFRC; CMOD; Concrete, szálerősítés;

Napjainkban a beton az egyik legnagyobb mennyiségben felhasznált építőanyag. A ma ismert beton a 19. században ért el jelentős áttörést, azonban egyes tulajdonságai, mint például a húzószilárdsága több esetben sem bizonyult megfelelőnek, ezen tulajdonságok javítása érdekében több megoldás is született, így terjedt el a vasbeton és a szálerősítésű beton.

Szálerősítésű betonok alkalmazása egyre elterjedtebb napjainkban. A szálerősítésű beton készítése azon az elven alapszik, hogy a ridegnek tekinthető betonból igyekezzünk duktilisabb anyagot létrehozni. A szálerősített betonoknak létezik egy speciális csoportja, az ultra nagy teljesítőképességű szálerősítésű beton, amelyek kiemelkedően magas mechanikai tulajdonságokkal, kopásállósággal, időjárás és vegyszerállósággal rendelkeznek. Nemzetközi szinten és magyarországi viszonylatban is kevésbé elterjedtek az UHPFRC-hez alkalmazott szálak a normál szálerősítésű betonoknál alkalmazott szálakhoz képest, ezzel a problémával már az acélszálak beszerzésekor szembesültem.

Dolgozatom célja a szakirodalomban fellelhető UHPFRC betontervezési módszertanok felkutatása és szintetizálása után több recept elkészítése eltérő arányú száladagolással, és az elkészült próbatesteken a szálak hatásait igazolni. A folyamat során kifejlesztett betonösszetételén laboratóriumi körülmények között az alábbi vizsgálatokat végeztem el:

Frissbeton vizsgálatok:

- Testsűrűség vizsgálat
- Konzisztencia vizsgálat

Szilárd beton vizsgálatok:

- Nyomószilárdság vizsgálat
- Hajlító-húzószilárdság vizsgálat
- CMOD (Crack Mouth Opening Displacement) vizsgálat
- Rugalmassági modulus vizsgálat



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

KEDDAR HANA

hanakeddar3@gmail.com

építészet

MSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Cseh Zsolt

mesteroktató, OE YBL

Algír Nagy Mecsetje: a vallásra, társadalomra és építészetre gyakorolt hatásának feltárása, az urbanisztikus dinamikára és a városfejlesztési vonatkozásokra összpontosítva

Kulcsszavak: Algíri Nagymecset, Algéria, Politikai szimbolika, Társadalmi befolyás, Vallási befolyás.

This research delves into the multifaceted impact of the Great Mosque of Algiers on various spheres of Algerian society. Through a comprehensive examination of its religious, social, and architectural influences, this study aims to illuminate the dynamics at play in the urban context of Algiers, specifically focusing on the transformative effects brought about by the construction of this monumental structure. Employing a mixed-methods approach, including qualitative analysis and a survey conducted among residents, the study seeks to discern public perceptions and opinions regarding the mosque's significance and its implications for urban development. By unravelling the intricate interplay between religion, society, architecture, and urbanism, this study contributes to understanding the broader implications of monumental projects with significant investments like the Great Mosque for urban development and cultural identity.

Furthermore, the study aims to compare the importance of this project, located in the Bay of Algiers, with other projects that residents may prioritize. This comparative analysis sheds light on the community's diverse needs and aspirations, informing discussions on future urban developments in Algiers.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

PALLOS BENCE

pallosben10@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Mizsei Anett

tanársegéd, OE YMÉK

A magyarországi szocialista turizmus kialakulása és szálloda építésze 1956 után

Kulcsszavak: szálló építészet; magyar szocialista modern; magyar szocialista turizmus, hotel építészet

A dolgozat a második világháború után kialakuló szocialista turizmus kiszolgálására létrejött szálló építészeti vizsgálja. Az előzmények, és megoldások eredetének feltárása után, több mint 40 épületből álló adatbázist hoztam létre, amelyből leszűrve csoportokra bontható karakterjegyeket állapítottam meg. Erre azért van szükség, mert az elmúlt évtizedek során változatos módokon alakították ezeket az épületeket, és jellemzően rossz állapotúak, ezért esetleges felújítások, vagy műemléki rekonstrukciók aktuálisak lehetnek. Adott épület vizsgálatához sok információra van szükség, hogy hordoz-e műemléki értékeket, érdemes-e foglalkozni vele, ezért tekinthető első lépésnek ez a dolgozat, a meglévő állapot felmérésének. Ebből leszűrhetőek a gyakori problémák, és az egyéni értékek, ami tisztítja a képet és történelmi kontextusba helyezi a megítélésüket. A dolgozatot tekinthetjük kedvcsinálónak és beszélgetés indítónak, mit érdemes kezdeni a fiatal épített örökségünk egy szeletével, a történelem kiradírozása nélkül.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

PODMANICZKY RÉKA

rpodmaniczky@gmail.com

Építészmérnöki szak

Osztatlan, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

*Kiss Zsuzsanna Emília
mérnökstanár, BME ÉPK*

Antik hatás a National Mall épületein

Kulcsszavak: amerikai építészet, antik hatás, építészettörténet, Washington, National Mall

Tanulmányom tárgya a klasszicizmus megjelenése és szerepe az amerikai építészetben, fókuszálva Washington D. C. legjelentősebb épületegyüttesére a National Mallra. Az Amerikai Függetlenségi Háború után az Újvilág polgárai saját identitásukat keresve találtak rá, az akkor már Európában második virágkorát élő, antik görög és római elemekre támaszkodó klasszicista stílusra, melyek leginkább az építészetben teljesedett ki. Az ókori Görögország az építészeti örökségén túl, mint a demokrácia és az egyenlőség szülőhazája, ideológiailag is példát mutatott a fiatal állam számára. Így nem meglepő, hogy az 1790-ben alapított főváros tudatos tervezése során a klasszicizmus meghatározó szerephez jutott.

A következő száz évben Washington számos, ma már ikonikusnak számító épülettel gazdagodott, lehetőséget adva az európai mintákon alapuló, de amerikai ízlés szerint átformált klasszicizmus/neoklasszicizmus kibontakozásának. Eme folyamat ékes példája a Capitolium, hiszen a bővítéseknek és átépítéseknek köszönhetően magán viseli egy teljes évszázad fejlődésének emlékét.

Dolgozatomban a főváros épületeinek antik gyökereit és lokális sajátosságait, valamint ezek történelmi, kulturális és ideológiai hátterét vizsgálom arra keresve a választ, hogy mi inspirálta, a tervezőket, az ókori minták sajátos értelmezésére. A tanulmány legfontosabb kérdése tehát nem az „amerikai stílus” fellelése, hanem annak feltárása, hogy milyen körülmények hatására vált az egyik legidősebb európai stílus egy másik kontinens nemzetének szimbólumává.

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

PALLÓS BENEDEK

beni.pallos@gmail.com

Építészmérnöki

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Halmos Balázs

egyetemi adjunktus, BME ÉPK

A tengeren is otthon - Az építészet megjelenése a nyugati hajókon*Kulcsszavak: hajók; barokk; homlokzatok; díszítés*

A kutatás tárgya az évezredek fejlődésén keresztülment hajóépítés tanulmányozása olyan szempontból, mely a szárazföldi építészet elemeinek és gyakorlatainak megjelenését keresi. Röviden bemutatjuk e tendenciák ókori kezdeteit Egyiptomból és a görög-római kultúrkörből. Az antik mediterrán birodalmak bukása után a fonalat a nagy felfedezések korában vesszük fel ismét, mikor a nyugati kultúra újra elég erős lett ahhoz, hogy csatahajóikat a királyok fenségéhez méltóan díszítsék. E hajók építészetileg legmeghatározottabb része a tat, melynek alaposan megvizsgáljuk mintegy háromszáz éves szerves fejlődését a XVI. század közepétől a XIX. század közepéig. A leghatalmasabb tengerjáró népek mindegyike a magára jellemző ízléssel alakította e pompás szerkezeteket, és hirdették velük birodalmaik gazdagságát. A vitorlázás aranykorának nevezett korszak csúcspontját jelentő barokk kor szülte a legérdekesebb és legkülönlegesebb tatfelépítményeket, melyek díszességükben versenyre keltek az anyaország palotáival, és bírtak a korabeli építészet minden vívmányával: a kosárivektől a kanellúrázott és entázisolt nagyszloprendeken át a hullámzó és álperspektív kialakításokig mindent meg lehet találni rajtuk. Ezeknek az elemeknek és formáknak keressük meg a használatuk magyarázatát, tárjuk fel eredetét. Az ipari forradalmak hatására azonban a díszítés mind szerényebb lett, a régi elemek lassan elkezdtek stilizálódni, mígnem csak jelképesen maradtak meg, vagy egészen el nem tűntek, ahogyan az iparosodott társadalmak előtti napoknak is végleg leáldozott. E társadalmi változás hatásait is taglaljuk, ami a polgárosodással együtt a pompát immár az új óceánjárók számára tartogatta, mielőtt e nagyszerű gépezetek a napjainkra pusztán a kényelem szolgáivá nem váltak.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

ILLYÉS ANIKÓ*illyesaniko25@gmail.com*

építész

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Szentirmai Tamás DLA

egyetemi docens, tanszékvezető, DE MK

Az épített környezet és a városi interakció összefüggése*Kulcsszavak: térhasználat; belváros; interakció; funkcióvesztés*

Debrecen egyik meghatározó belvárosi szakasza, a Piac utca mentén vizsgálom azt az európai történelmi belvárosokra jellemző folyamatot, melyben a lakófunkció csökkenésével a városi élet és identitás jellemzői gyengülni látszanak. A hagyományos városi funkciók átalakulása és elkülönülése hatással van a közösségi térhasználatra, melynek változásai magában rejtik a hitelesség és a városi történelmi örökség elvesztésének kockázatát. Az elemzésbe bevonva kihasználatlan, az utcaszínti részen üresen álló épületeket veszek sorra, melyek karaktere a városkép szempontjából meghatározó, s jelenlegi funkcióvesztett állapotukban csupán díszletszerűen kapcsolódnak be a városi éltbe. A debreceni tapasztalatokat összevetem egyéb történelmi városmagok használatától függő egykori különböző működésével, és a jelenkori egységesen jelentkező tendenciák hatásával, következményeivel. A folyamat háttérében álló okok és jelenségek vizsgálata mellett szeretném feltárni a rejtett értékeket, kiaknázatlan lehetőségeket a belvárosi vérkeringés felpozícióba állítására. Ennek elemzéséhez építészeti példákat és társadalmi-urbanisztikai mintázatokat keresek.



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

VÉKONY CINTIA ÁGNES

vekonyszintia@gmail.com

Építész

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Szentirmai Tamás DLA

egyetemi docens, DE MK

Földépítészet, évszázados tudás modern köntösben*Kulcsszavak: Földépítészet; természetes építőanyagok; fenntartható építészet;*

Írásommal arra kerestem a választ, hogy van-e Magyarországon jövője a természetes építőanyagoknak, azon belül is a földből előállított természetes anyagoknak. Tekintettel a környezet terhelési, ökológiai szempontokra, ez a fajta építési magatartás tekinthető a leginkább előremutatónak. Az elvégzett kutatásom feltárja, hogy mi az emberek általános vélekedése napjainkban a földépítészeiről és magáról a vályog építőanyagról. A dolgozatomban kifejttem milyen következtetésekre jutottam azzal kapcsolatban, hogy az általam vizsgált településeken található vályog épületek rossz állapotának mik lehetnek az okai vagy okozói. A Nyírség területén lévő települések bejárása során világossá vált számomra, hogy ebben a régióban még nem történt meg az a fajta nyitás a földépítészet irányába, ami már az ország nyugati felében és a szomszédos országokban megfigyelhető. Ha azokra a már meglévő épületekre tekintek vissza, melyekkel a nyírségi településeken találkoztam, véleményem szerint számos probléma háttérében az a több százéves tudás hiánya áll, amely fokozatosan kopott ki a köztudatból. Abban a vonatkozásban, hogy hogyan is lehet a földet építőanyagként alkalmazni. Megvizsgáltam azt a kérdéskört is, hogy alkalmas lehet-e a vályog vagy bármely föld alapanyagú építőanyag arra, hogy alkalmazzuk a kortárs építésben. Ezen kérdés feltárására megvizsgáltam a vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, magyarországi és határon túli példákat, valamint készítettem néhány interjút, a földépítészetben jártas, magát a szakmát is gyakorló szakemberekkel. A földnek, mint építőanyagként, természetesen megvannak a maga korlátai de számos példa azt bizonyítja, hogy igenis képes a megváltozott társadalmi normákra és igényekre reflektálni. Kutatásommal tehát, arra szeretnék rámutatni, hogy minden bizonnyal Magyarországon nem ez a legelterjedtebb építőanyag, illetve építési mód, azonban már itthon is találunk példát a földépítészet kortárs alkalmazási formájára. Meglátásom szerint, igen is figyelmet kell fordítanunk arra, hogy minél többen megismerkedjenek ezzel az előremutató anyaggal, a benne rejlő lehetőségekkel és jótékony hatásaival. Ezáltal javítva a vályog és sárfalak megítélését és az ökológiai lábnyomunk mértékét.



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

PÁL MÓNIKA

palmonika@icloud.com

Építészmérnök

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Kokas Balázs DLA

adjunktus, PTE MIK

Dr. Baranyai Bálint PhD habil

adjunktus, PTE MIK

Önárnyékolás lehetősége az építészetben egy növényi példa alapján. Biomimikri kaktuszok az építészetben

Kulcsszavak: kaktuszok; építészet; önárnyékolás; bordázat; energiahatékonyság

A klímaváltozás és globális felmelegedés napjainkban új feladatok elé állítja az építészetet. A túlmelegedés elleni védelem az épületek esetében egyre több helyen alapvető fontosságú, amelynek megoldására inspirációt meríthetünk a természetes környezetből. A kutatás azt vizsgálja, hogy milyen növényi példák hasznosíthatók ilyen célokra. A kaktuszok tipikusan olyan területeken élnek, ahol jellemzően magas a napsütéses órák száma és kevés a csapadék, evolúciójuk során a fenti körülményekhez minden elemükben alkalmazkodtak. A kiszáradás ellen esetükben olyan speciális bordarendszer fejlődött ki, amely önárnyékolás révén segít megakadályozni a növények túlhevülését. Ezt a mintát és arányrendszert modellezve létrejött egy kisléptékű lakóépület, amelyet energetikai szimulációs szoftverekkel vizsgálva kimutatható volt a hagyományos épületekhez viszonyított energiamegtakarítás mértéke. Ezek alapján meghatározhatók a tervezett épületforma előnyei és esetleges hátrányai.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 1

KOCSEL ANDREA BORBÁLA

kocsel.andi@gmail.com

építész

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Kovács Péter DLA

egyetemi docens, DE MK

Vallás, hit, orvostudomány. Hatások és ellenhatások a kórházépítészetben*Kulcsszavak: építészet, építészettörténet; egészségügyi létesítmények; szakralitás; orvostudomány*

Napjainkban számos különböző épülettípust különböztetünk meg, melyek közül sok kiemelkedő építészeti értékkel is bír, de csak kevés olyan épülettípus van, melyek szinte már az ókor óta hangsúlyos szerepet játszanak az emberek mindennapjaiban, mai napig őrzik jelentőségüket, szükségességüket és hirdetik önnön felsőbbrendűségüket. Ezek egyike az egészségügyi létesítmények. A tanulmány megírása során arra a kérdésre kerestem a választ, hogy az egészségügyi létesítmények felkeresésekor, miért válhatnak ki még mai is ezek az épületek az emberekben egyfajta magasztos fensőbbiséget sugárzó vagy félelemmel vegyes tisztelet követelő, de cseppet sem hívogató, barátságos és bizalomgerjesztő érzetet, ami viszont elengedhetetlen lenne a gyógyítási és gyógyulási folyamatok megfelelő lefolyásához. Az ókori példákhoz, a mélyen a vallási hitvilágon alapuló társadalmi rendszereknél, ennek az érzetnek a kialakulása teljesen természetesen, hiszen az egykori orvoslási folyamatok a szakrális tevékenységek részét képezte. Napjainkban viszont már az orvostudomány terén a vallási tényezők minimálisan játszanak szerepet, akkor mégis miért hasonló a keletkező érzetvilág. Ehhez a tanulmányban lekövetésre került a kórházi épületek fejlődéstörténete, mely mentén szemléltetésre került, hogy az ókortól napjainkig, hogyan befolyásolta a vallás és az orvostudomány kettősének jelenléte, mint hatásmechanizmusok, a kórházi létesítmények építészeti jellegű alakulását, és ezzel párhuzamosan az is, hogy az egészségügy terén hogyan fordult át az egykori vallási misztikumba vetett hit, az orvostudományba vetett hit felé. Ezáltal láthatóvá válik, hogy csak a hitbéli alap (természetfeletti kontra orvostudomány) változik, így az egészségügyi létesítmények felkeresésekor keltett felsőbbrendűséget sugárzó, nyomasztó érzet továbbra is megmarad. Következtetésképpen levonható, hogy annak érdekében, hogy az emberek egészségi állapota javítható legyen, olyan építészeti eszközöket kell alkalmazunk és olyan kórházi épületeket kell kialakítanunk -amely folyamat már szerencsésen meg is indult-, amik humánusabbak, emberibb léptékűek, jellegükben a mindennapi életvitel tevékenységeihez integrálódhatnak, ezzel elősegíthetővé válik, hogy az egészségügyi létesítmények felkeresése ne egy jelentőségteljes határvonal átlépését, hanem egy természetes mindennapos tevékenység ellátását jelentse, melynek célja, az emberek jóllétének megőrzése, vagy helyreállítása.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

NÁDASI-ANTAL ZSUZSANNA PIROSKA

atolzseig@gmail.com

Építész

MSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Gergely

egyetemi docens, OE YBL

Dr. habil Zuh Deodáth

egyetemi docens, OE YBL

A gótikus formajegyek fennmaradása a magyar népi kályhaépítészetben

Kulcsszavak: bögrés szemeskályha, népi cserépkályhák, gótikus formajegyek

A magyar népi kályhaépítés történetében megfigyelhető egy igen hosszú, közel 500 éves szakasz, ami alatt egy bizonyos kályhatípus külleme és szerkezete szinte változatlan formában volt jelen a népi építészetben. A tanulmány ezeknek az úgynevezett bögrés szemeskályháknak a kialakulását és fennmaradásának okait vizsgálja, különös tekintettel a gótikus és népi kályhák közötti kapcsolatra. A kutatás rávilágít, hogy míg a főúri kályhák stílusa folyamatosan követte a építészettörténeti, művészettörténeti korszakok változásait, addig a népi építészetben a gótikus formajegyek évszázadokon át fennmaradtak ezeken a kályhákon. A dolgozat új megközelítésben tárja fel a bögrés szemeskályhák széles körű elterjedésének és hosszú fennmaradásának okait, valamint részletesen elemzi a szerkezeti felépítésüket, működési elvüket és hőtechnikai sajátosságait. Az elemzés továbbá megpróbál kérdéseket megfogalmazni, azzal kapcsolatban, hogy hogyan elégíthetné ki a 21. század követelményeit a fenntartható, megújuló energiát használó cserépkályha.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

NAGY KRISTÓF GYÖRGY

nkristof01@gmail.com

Építész

MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Kottmayer Tibor

mestertanár, SZE ÉÉKK

Barokk könyvtárak Magyarországon (1770-1820); Magánkönyvtárakból kialakult, nyilvánossá váló könyvtárak*Kulcsszavak: könyvtár; közkönyvtár; barokk; közintézmény*

Ma már természetesnek mondható, hogy egy könyvtár, mint közintézmény bárki számára látogatható, általában egy egyszerű regisztráció után. Azonban ez nem mindig volt így, nem voltak mindig közkönyvtárak. A 18. és 19. században, a felvilágosodás korában jött az első három nagy állami tudományos könyvtár az akkori Magyarország területén. Az ezt megelőző korszakokban magán könyvgyűjtemények voltak, amik magán könyvtárakban, könyvtár helyiségekben voltak elhelyezve.

A tanulmányomban öt olyan felvilágosodás kori, pontosabban 1770 és 1820 közötti, barokk magánkönyvtárat vizsgállok, amiknek magán könyvgyűjtemények képezték az alapját, de látogathatóságukat megnyitották a szélesebb publikum számára is. Mivel ekkor a könyvtárak még nem középületként funkcionáltak, ebből kifolyólag nem is volt indokolt, hogy az különálló épület legyen. Ezért a barokk könyvtárak minimális feltétele a kutatás során, hogy a helyiségek, ahol a könyvgyűjtemény található, vagyis az olvasó-/ könyvtárterem barokk stílus elemeket hordozzanak.

Az öt könyvtár között három főpapi és kettő főúri könyvtárat mutatok be. A három tárgyalt főpapi könyvtár Klimó György-, Esterházy Károly- és Batthyány Ignác püspökök, a kettő tárgyalt főúri könyvtár gróf Teleki Sámuel és báró Bruckenthal Sámuel könyvtárai. Ezeknek a könyvtáraknak a kialakulását ismertetem. Illetve építészeti elemzem őket, keresem mik a hasonló és mik az eltérő térszervezési-, térkapcsolati-, térkialakítási elemek, berendezési tárgyak, stílus elemek.



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

TAKÁCS KRISTÓF

tofi.takacs@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Soóki-Tóth Gábor Csaba

egyetemi tanársegéd, SZE ÉÉKK

Érzelmeket, érzéseket kiváltó virtuális terek tervezése és vizsgálata*Kulcsszavak: Virtuális tér; Érzelmek; Térelemek; Vizsgálat; Hatások*

A kutatás a virtuális terek érzelmek-kiváltó hatásának tervezési elveit és vizsgálatát tűzte ki célul. Központjában az a kérdés áll, hogy milyen tértervezési eszközökkel és módszerekkel lehet érzelmi reakciót kiváltani a virtuális terek felhasználóiból. A dolgozat alapos előkészítő munka keretében elemzi a kibertér és az érzelmek működését, és összekapcsolja a kettőt az építészeti tervezés új irányjaival.

A kutatás az érzelmek különböző formáit, különösen az örömet, a szorongást, a nyugalmat és a feszültséget helyezi a középpontba. A kibertér fogalmának és a digitális terek építésének bemutatása után a dolgozat részletesen elemzi az építészeti és belsőépítészeti eszközök érzelmek-kiváltásra gyakorolt hatását. Ezen eszközök közé tartoznak a térszerkezet, a fények, a színek, a textúrák és a berendezések.

A dolgozat tervezési része 9 különböző térmodellt állít elő, amelyeket különböző térarányok, színek és anyaghasználat szerint variál. Az általános, „Normál” tér mellett kialakításra kerültek az „Alacsony”, „Magas”, „Szűk”, „Tág” térek, valamint ezek kombinációi, mint a „Magas + Tág” és a „Szűk + Alacsony” térek. Ezen térszerkezetek az ArchiCAD és Twinmotion szoftverek segítségével modellbe lettek helyezve, amely lehetővé tette a 3D-s látványtervek és a különböző fény-, szín- és textúrahatások valósághű ábrázolását.

A dolgozat jelentős része az érzelmi hatások mérésére irányuló kísérletek eredményeit elemzi. Az építészhallgatók és laikus kitöltők kérdőíves visszajelzései alapján a különböző térmodellek komfortérzését vizsgálták. A kitöltők 1-től 10-ig terjedő skálán értékelték a képeken látható tér érzelmi hatását. Az értékelés szakaszosan történt: először csak a térarányok, majd a fények, színek, anyagok és végül a berendezések is megjelentek. Végül a kitöltők kiválasztották egy listából, mely térszerkezeti elemek hatottak rájuk a legjobban.

Az eredményekből kiderült, hogy a fényeknek és a színeknek jelentős hatása van az érzelmi és komfortérzésre. A „Normál” tér esetében a legnagyobb javulást a fények és a berendezés hozzáadása eredményezte. Ezzel szemben a „Szűk + Alacsony” tér szorongást és kellemetlen érzetet keltett a legtöbb kitöltőben. Az elemzések szerint az építészhallgatók érzékenyebbek a térarányok és a színek hatásaira.

A dolgozat végén a következtetésben és összegzésben foglalja össze az eredmények további vizsgálati és használati lehetőségeit.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

BAKÓ JÓZSEF

jozsefbako3@gmail.com

Középiskolai hallgató

BMSZC Than Károly Ökoiskola és Technikum

LINCZMAYER ROZÁLIA MARGIT

linczmayerrozalia@gmail.com

Középiskolai hallgató

BMSZC Than Károly Ökoiskola és Technikum

Témavezetők:

Akszentievics Anna

középiskolai tanár, K

Csóka Balázs

óraadó, YBL Miklós Egyetem

Kender az építészetben — Környezet barát építőanyag

Kulcsszavak: környezet tudatosság; építőipar; kender

A környezet tudatosságra mára már minden területen törekednek, így az építőiparban is. Azonban ez sokszor nem kivitelezhető anyagi gondok miatt vagy éppen olyan hátrányos tulajdonsággal járnak melyek nem kiküszöbölhetőek. Kutatásunk a kender lehetőségeiről szól az építészetben, nem célja az anyagiak részletezése, illetve feltérképezése különböző épület típusokra vetítve.

A kutatásunk alapfeltételezése, hogy a kender, mint építőanyag több, illetve jelentősebb előnyökkel jár, mint más a köznapi életben elterjedtebb és ismertebb építőanyag és sokkal jobb a felhasználhatósága is. Hipotézisünk, hogy nem csak rövid, de hosszú távon is előnyös; környezet tudatos. Feltevésünk szerint ez arra vezethető vissza, hogy növényi alapú építőanyag. Alapvetően kémiai és biológiai szemszögből közelítjük meg, és tárgyaljuk előadásunkban a kender építőanyagokat. Emellett ki térünk a számtani adatokra is, melyek az építészetre vonatkoztathatóak, ezeket össze is vetjük más építőanyagokéval. Előnyeit és hátrányait is részletezzük, amelyek szintén összehasonlításra kerülnek. Kutatásunk során történelmi szempontból is megközelítjük a kender építészetben való használatát. Kísérletünkben kielemezzük a különbséget a kenderpozdorja és kenderbeton égését közt. Fontosnak tartjuk, hogy ne csak lexikális tudásunkat fejlesszük, de meg is tapasztaljuk a gyakorlatban, amit lehet, mivel így egy nagyobb képet látunk és több szemszögből is szerezzünk rá látást kutatásunkra, így lehetőséget teremtettünk, hogy el tudjunk menni egy kenderház építkezésre Solymáron, ahol nem csak szemügyre vehettünk ennek folyamatát; válaszokat kaptunk kérdéseinkre szakemberektől, de saját kezünkkel meg is tapasztalhattuk a munkát.

A későbbiekben kutatásunk irányvonalát el szeretnénk vinni az árak áttekintésére, illetve idő hiánya miatt nem tudtunk meg valósítani egy fontos célt: a kender építészetben való fejlesztésének lehetőségei ezzel kapcsolatos feltevések és ezeknek későbbi bizonyítása vagy cáfolása. Így a jövőben ez a fő célunk, illetve fontosnak tartjuk a kender építőanyagok terjesztését is, mivel remek lehetőségeket kínál.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

JAKAB KINCSE

kincsojakab@gmail.com

építész

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Szentirmai Tamás DLA

egyetemi docens, DE MK

Lakjunk mi is együtt! A cohousing, mint alternatív lakhatási forma lehetőségei Magyarországon*Kulcsszavak: cohousing; közösségi lakhatás; magyar viszonyok; lakhatási válság; megoldási javaslat*

A dolgozatomban célja egyrészt megismerni építészeti, társadalomtudományi és fenntarthatósági szempontból a cohousingot, mint lakhatási formát. A kutatási folyamat alatt elméleti és gyakorlati szempontokból is vizsgálom a közösségi lakhatás témakörét. A megszerzett tudást és tapasztalatot gyakorlati úton a diplomatervem keretén belül kívánom hasznosítani – a tervezés tárgya egy alternatív, közösségi lakóépület lesz Debrecenben.

A cohousing történetének, jellemzőinek és főbb példáinak megismerése után röviden kitérek Bécsre, mint a cohousing egyik fellegvására és a harmadszorra is legélhetőbbnek választott városra (Florian, 2024). Az élhetőségi szempontok lakhatási oldalával foglalkozva azt tanulmányozom, milyen hatással volt az eredményre a közösségi lakhatás nagymértékű jelenléte.

Béccsel ellentétben a magyar fővárosban és egész Magyarországon nem találunk egyetlen, ma is működő cohousing épületet sem. Az egyetlen megvalósult magyar példa, a Miskolci Kollektívház csupán egy évtized erejéig tudott fennmaradni (Golda, 2009). Milyen okok állnak ennek a hátterében? Miért nem épül azóta közösségi lakóhely az országban? A kutatásom másik célja megfejteni a fenti felvetések hátterében álló okokat - történelmi, társadalmi és gazdaság-politikai szempontokat is figyelembe véve. Ebből pedig kibontakozik a harmadik cél, amiben a kutatás által levont következtetésekből kiindulva megoldási javaslatot teszek arra, hogy miképp indulhatna Magyarországon is virágzásnak a közösségi lakhatás.

A téma relevanciája mind objektív, mind szubjektív oldalról erősen megtámasztható. Az egekbe szökő albérlet- és lakásárak, a leharcolt állapotú és elavult kialakítású otthonok csak néhány fontos, általánosan jelenlévő problémára mutatnak rá. A lakhatási válság problémaköre ennél összetettebb, így erre egy átfogó, komplex megoldás szükségeltetik - erre a kutatásomban nem térek ki részletesen. A dolgozattal egy olyan, alternatív megoldási lehetőséget szeretnék bemutatni, ami számomra - mint életpályája kezdetén álló fiatal - egy élhetőbb, megfizethetőbb és fenntarthatóbb otthonteremtést jelképez. Hiszem, hogy hozzám hasonlóan sok fiatal jár abban a cipőben, hogy a saját lakás megvalósításának gondolata a kilátástalanság érzetét kelti, a piacon megtalálható albérletek viszont számos korlátot szabnak a mindennapi életben. A közösségi lakhatás egy válaszreakció lehet az előbb felsorolt problémákra - a dolgozatomban hívószavával élve ösztönözném azokat, akik hasonlóan érznek: "Lakjunk mi is együtt!"

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

SHARON CHEBET SIMOTWO

chebetsharon07@gmail.com

településmérnöki - mesterképzés

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Csomós György PhD

egyetemi professzor, DE MK

Az iskolai játszótérekben rejlő lehetőségek kiaknázása, mint közös nyilvános terek informális településeken. Az igazságos város megközelítése a szabad terek szűkösségének kezelésére a kenyai Nakuru városában*Kulcsszavak: Informal Settlements, Public Open Spaces, Spatial Justice, Urbanisation in Africa*

In most African Cities, urbanisation is occurring without proper structural shift in their economic dynamics. The typical urban dwellers are composed of inhabitants without secure and well-paying jobs and without a social security cover. A greater percentage of urban dwellers are individuals and families who have immigrated from their rural ancestral homes due to a variety of factors, including violent conflicts, climate change, and the desire to pursue better education or employment. For many of the migrants, often, their hope for better living standards and opportunities are not met in these cities. Majority of them end up in the unjust informal settlements, working in unstable environments, usually in the informal sector, without social protection or job contracts. The requirement to accommodate expanding populations has increased due to rapid urbanisation, frequently at the expense of open areas, especially in these low-income neighbourhoods. The influx in population has strained infrastructure, leading to overcrowded informal settlements where open spaces for recreation and community gatherings are scarce. Restricting access to spaces necessary for social interaction, recreation, and community well-being, has exacerbated urban inequality. The research investigates the Just City planning concept, to address this discrepancy through the application of spatial justice principles, drawing from Fainstein (2010). To create secure and easily accessible recreational places in informal settlements, it investigates the adaptive use of school playgrounds as public open spaces outside of school hours. The proposal responds to the urgent need for equitable recreational and social space, in Nakuru. Building on research by Soja (2010), Seth Low's work on public spaces as a vital resource for social justice, providing several advantages, including enhancement of urban aesthetics, creation of a more just and dignified urban environment. Open spaces also improves both the public's physical and mental health by encouraging physical exercise and boosting local economies through social cohesiveness and small business opportunities. The study offers a framework for inclusive urban planning that puts health, social quality, and safety first, imagining a fair and resilient city for all citizens in Nakuru City, while addressing potential issues like playground maintenance and dispute resolution that may arise from this shared space.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 2

GYURICZA ÁRON

gyuriczaron@gmail.com

építészmérnök

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

*Prof. Dr. Csanády Gábor Máttyás
oktatási dékánhelyettes, OE YBL*

Rudolf Steiner építészetének belső összefüggéseiről

Kulcsszavak: Organikus építészet, antropozófiai művészet, Goetheanum

2022. őszén mutattam be Rudolf Steiner építészetéről végzett kutatásaim eredményét a kari TDK-n, ahol egy átfogó és teljes képet igyekeztem adni témáról. Azóta végzett kutatásaimban már egy részletesebb és komplexebb bemutatását kísérem meg Rudolf Steiner építészetének. A munkásság olyan belső összefüggéseit vizsgálom, ami nem csak árnyalja eddigi képet, hanem fontos építészetelméleti kérdéseket vet fel a térről, szimmetriáról és formákról. A látszólagos elméleti megközelítés mögött az a vágy húzódik, hogy a témát általános építészeti kérdésekig vezessem le, és az építészeti gyakorlat számára is gyümölcsöző gondolatok születhessenek Steiner építészetének vizsgálata közben. Rudolf Steiner épületeinek hatása a modern, kortárs és organikus irányzatokra el semmiképp sem hanyagolható (Corbusier, Frank Gehry, Makovecz). Azonban ezek mellett rendkívül fontos magyarázatokat fűzött előadásaiban az építészetének megértéséhez. Ez rendkívüli jelentőségű a kutatás számára, és az egész témának tágabb értelmezési lehetőséget ad. Ezekben az előadásokban beszél a tér minőségéről, a formák kifejező erejéről, metamorfózisáról, és építészettörténeti perspektívába helyezi munkásságának célját. Ezekről a belső összefüggésekről szól a dolgozatom.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

BORDÁCS DOROTTYA

dorottyabordacs@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 9. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Kárpáti Kinga
mesteroktató, PTE MIK*

A székesfehérvári József főherceg laktanya oktatási intézménnyé alakítása

Kulcsszavak: felújítás; tetőszerkezet; műemléki épület; AxisVM

Az OTDK dolgozatom témája a székesfehérvári József főherceg laktanya oktatási intézménnyé alakítása. Ezen belül nagyobb hangsúlyt fektetek a fa fedélszék felújított állapotára. Egy helyszíni bejárás során felmértem a fedélszéket, a födémlemezt, illetve a teherhordó falakat és az alapozást (pincét). Ezekből kiindulva és kapott alaprajzokból is dolgozva készítettem egy statikai modellt a tetőszerkezetről az Axis VM program segítségével. A kapott igénybevételek alapján egy ácskapcsolati számolást is elkészítettem. Az eredeti lábazat-díszítő téglák közül párat teherbírasi vizsgálatnak vettem alá és mérési jegyzőkönyvet készítettem róluk, amit szintén dokumentáltam a dolgozatomban. Ezeken felül az épület történetével is foglalkoztam. Mivel több, mint egy évszázaddal ezelőtt épült, sok mindenben keresztül ment és sokféle intézménynek adott helyet. Emiatt a telek, ahol található, régészeti lelőhelyként van nyilvántartva. Mai állapotában egy gimnázium működik az épületben.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

VARGA RÉKA

vargareka125@gmail.com

Építészmérnök nappali képzés (osztatlan öt éves)

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:
Daragó László
docens, BME ÉPK

A Tournus-i Saint-Philibert templom kerengőjének elméleti rekonstrukciója

Kulcsszavak: építészettörténet; építészet; középkor; kolostor; romanika

A Tournus-i Saint-Philibert apátság temploma az európai román stílus kialakulásának egyik legfontosabb emléke, több aspektusában is különleges: az egyik legelső körüljárós, sugárkapolnás szentéllyel rendelkező templom, két szent kultuszhelye is itt kapott otthont, valamint a főhajó harántdongás fedése is egyedülálló. Magát a templomot sokan vizsgálták, viszont a hozzá csatlakozó kolostort és annak kerengőjét nem. Előbbi építéséről, fejlődéséről és történetéről több elmélet, monográfia született, továbbá 2019-ben 1000 éves fennállásának alkalmából egy konferenciakötet is készült. Az együttes a 11. század óta számos átépítésen, felújításon esett át, a városszövet idővel benőtte. A templom az egykori védőfalakon áthaladva még kellőképpen érvényesül, azonban a kolostor már csak néhol sejlik ki a ráépült lakóházak és üzletek mögül. Az épület, amely a középkorban egy gazdag, virágzó szerzetesi közösségnek adott otthont, mára félig üresen áll. Kerengőjének mára csak az északi folyosója maradt meg többnyire épségben, keleten csak a folyosó terét állították helyre. Célkitűzésem volt a kolostor és a kerengő építéstörténetének ismertetése, illetve feltárása, továbbá a kerengő elméleti rekonstrukciójának elkészítése, az együttest korábban kutatóknak némileg ellentmondva. Ezt a burgundiai középkori bencés építészet bemutatásával és az Építészettörténeti és Műemléki tanszék nyári felmérőtáborának eredményeinek vizsgálatával tettem.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

HEGEDŰS DÁNIEL

hegedusdaniel.7@gmail.com

Építészmérnöki

Osztatlan, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

TÓTH OLIVÉR

toth.oliver82@gmail.com

Építészmérnöki

BSc, 10. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezetők:

Ajtayné Dr. Károlyfi Kitti
egyetemi adjunktus, SZE ÉÉKK

Dr. Horváth Tamás
egyetemi docens, SZE ÉÉKK

Szalai Dóra
tudományos segédmunkatárs, SZE ÉÉKK

Hajdu Árpád
külső konzulens, West Hungária Bau Kft.

A VR alkalmazása az építészeti tervezésben: Az épületbejárás határainak túllépése

Kulcsszavak: Építészet; VR; 3D tervezés; Virtuális valóság

Egy olyan korszakban élünk, ahol a Virtual Reality (VR) egyre növekvő mértékben válik részévé mindennapi életünknek. Az elterjedő technológia, a társadalmi elfogadottság növekedése, valamint a kereskedelmi térnyerés mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a VR egyre inkább beágyazódjon a mindennapjainkba. A virtuális valóság lehetőséget biztosít számunkra immerzív térélmények átélésére, ezáltal az ebben rejlő lehetőségek tára végtelen. Az építőipar különböző szegmenseiben is egyre elterjedtebbek lettek a VR eszközök, felhasználásuk köre ugyanakkor még szűkösnek mondható. Legelterjedtebb felhasználási módja, a különböző virtuális túrák, bejárások egy épületen belül, ami lehet egy megépült épület, vagy egy tervezett épület megfelelően kidolgozott háromdimenziós látványa. Tudományos kutatásunk témája a VR eszközök építőipari felhasználásának vizsgálata az épületbejárásról. Ezeknek az eszközöknek a felhasználási palettája ennél jóval szívesebb, ebben a dolgozatban saját esettanulmányokon keresztül szeretnénk feltérképezni a jelenlegi felhasználási lehetőségeket, valamint használhatóságukat. A dolgozat során megvizsgáljuk, hogy a tervezés mely fázisaiban miként használhatóak a VR eszközök, és mennyiben tudják megkönnyíteni a tervezési folyamatot, valamint, hogy milyen szinten tudják átfogóbbá tenni a tervezési folyamatot. Az esettanulmányokon keresztül szeretnénk prezentálni a jelenlegi lehetőségeket, valamint kiértékelni ennek a technológiának a jelenlegi helyzetét az építőiparban, és a különböző felhasználási lehetőségek relevanciáját vizsgálva bemutatva a szakmagyakorlóknak az esetleges jövőbeli trendjeit, illetve alkalmazhatóságát a technológiának.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

BARBOSA TEODORO CLARA MARIA

teodoroclara13@gmail.com
építész mérnök
MSc, 3. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

ESAU LILLIAN ISSA YOUSEF

lillian.esau7@gmail.com
építész mérnök
Osztatlan, 9. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Rák Olivér
adjunktus, PTE MIK

BIM és mesterséges intelligencia integrációja az AEC iparban: szisztematikus áttekintés

Kulcsszavak: BIM, AI, AEC, building management, design management.

Building Information Modelling (BIM) has revolutionized the architecture, engineering, and construction (AEC) industry, offering a unified, data-driven approach to managing projects throughout their lifecycle. The emergence of Artificial Intelligence (AI) has opened new possibilities for BIM, enabling advancements such as improved design methodologies, optimized resource management, predictive analytics, and automated decision-making [1]. This paper delves into the synergy between BIM and AI by systematically reviewing recent articles from 2023 to 2024. By analysing AI-driven applications across different phases of AEC projects, it highlights how AI can address BIM weaknesses. Key findings underscore the transformative potential of BIM-AI integration while addressing current challenges and gaps in the field. The study concludes with a forward-looking discussion, identifying future research opportunities to drive the adoption of these innovative technologies in AEC workflows.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

BÖTKÖS INGRID

ingrid.botkos@gmail.com

Építésmérnöki mesterképzési szak osztatlan

Osztatlan, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építésmérnöki Kar

SZABÓ ENIKŐ

szabo.e129@gmail.com

Építésmérnöki mesterképzési szak osztatlan

Osztatlan, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Gyetvainé Balogh Ágnes

egyetemi docens, BME ÉPK

Egy bérház rétegei

Kulcsszavak: Építéstörténet; 19-20. század; bérházépítészeti; Hild József; Ybl Miklós

Ebben a dolgozatban a Budapest, Andrásy út 18. szám alatt álló bérház változatos és izgalmas építéstörténetével foglalkozunk. A Budapest egyik legreprezentatívabb útvonalán álló ház a 19-20. század során több látványos átépítésen esett át, melyek szerencsére jól dokumentáltak, levéltári és könyvtári anyagokból, archív tervekről, térképekről és fényképfelvételekről részletesen megismerhető a története.

Az épülethez több neves építész neve is kapcsolódik, Hild József tervei alapján 1850-ben épült fel egy kétemeletes lakóház, majd 30 év múlva Ybl Miklós tervei alapján egy teljesen új háromemeletes eklektikus bérház került a helyére. 1911-ben a Geittner és Rausch cég áruházának beköltözése során egy új mezzaninszint kialakításával a homlokzat részben átalakításra került. A mai, megváltozott homlokzat a második világháború utáni helyreállítások eredményeként jött létre.

Kutatásunk eredményeképpen a dolgozatunkban rendszereztük a fellelhető forrásokat, dokumentumokat, melyekből kirajzolódott a telek- és építéstörténet. Röviden bemutattuk Budapest érintett területét, a Terézvárost (VI. kerület), annak kialakulását, illetve a Sugárút (ma Andrásy út) létrejöttét. Vizsgáltuk a Hild, majd Ybl által tervezett épületek analógiáit is, és a ház mai állapotát szintén bemutattuk.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

TANKÓ KINCŐ MÁRIA

kincso_t@yahoo.com

Építészmérnök

BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Botzheim Bálint

egyetemi tanársegéd, OE YBL

Építészet a Holdon*Kulcsszavak: Hold; szerkezetek; lakhatás; ellenállás; jövő*

1969 július 20-án lépett először ember a Holdra. E lábnyom mély nyomot hagyott az emberiség számára, melyet ma is őriz a Hold felszíne. A nagy áttörést követve, egészen 1972 december 14-ig 6 alkalommal volt holdra szállás. Azóta a múlt élményeiből táplálkozva újabb álomképek tartották életben a Holdon való élhetőséget. Most újból megtörténik. Álomból valóság lehet. Több, mint 50 év után, megcélazzuk a Holdat és hosszabb tartózkodás kialakítása a cél. Erre az alkalomra több terv is született arról, hogyan és hol, milyen építményekben élnének az emberek ottlétük alatt. A Holdon való építészet viszont az első holdra szállástól kezdődött. Azóta folyamatosan fejlődött és az ottani körülményeket és tapasztalatokat figyelembe véve születtek újabbnál újabb tervek. De milyen is lehet a Holdon élni? Milyen körülményeknek kell megfelelni? Az ottani körülményeket, veszélyeket figyelembe véve, hogyan lehetne mégis embereknek alkalmas környezetet kialakítani? Milyen formai elv lenne erre a legmegfelelőbb? A dolgozat bemutatja a Holdon való építészetet, az ottani körülményeket és az erre megfelelő kialakításokat elemzi, hogy rávilágítson egy újabb építészet kialakulására a Földön túl.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

SZÚRÖS ZSOLT

szuroszs98@gmail.com

Építészmérnök

MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezetők:

Ajtayné Dr. Károlyfi Kitti PhD
egyetemi adjunktus, SZE MTKSzalai Dóra
tudományos munkatárs, SZE MTK**Műemléki épületek BIM alapú feldolgozása - A Veszprém Megyei Könyvtár példáján keresztül***Kulcsszavak: HBIM, AI, Automatizálás, Felmérés, Pontfelhő*

Műemléki épületeink megőrzése és restaurálása egyre kiemelkedőbb szereppel bír kulturális örökségeink megőrzése és fenntartása szempontjából. A hagyományos metódusokon alapuló felmérési, tervezési és üzemeltetési, fenntartási eljárások sok esetben azonban rendkívül időigényesek, valamint pontatlanok a műemléki épületek komplexitásából adódóan. Ebben a kontextusban a BIM (Building Information Modeling) megjelenésével forradalmasította a hagyományos tervfeldolgozási eljárásokat, számos új technológia és innovatív módszer jelent meg, mely megreformálta a műemléki épületek feldolgozási lehetőségeit is. Fontosnak tartjuk ezeknek a lehetőségeknek a megismerését és gyakorlatba ültetését, hiszen még nem minden eljárás kiforrott és fejlesztésükben nagy potenciál rejlik. A hagyományos felmérési eljárások sok esetben roppant időigényesek és nem tudják garantálni a megfelelő/elvárt pontosságot a rendkívül tagolt és komplex műemléki épületek esetében. A felmérés pontosságából, időhatékonyságából, részletezettségéből, valamint gazdaságosságából származó kihívások egyaránt felmerülhetnek. Kutatásunk célja az, hogy egy esettanulmány keretein belül megvizsgáljuk a műemléki jellegű épületek BIM (Building Information Modeling) alapokon történő feldolgozását, valamint annak automatizálásának lehetőségeit számos innovatív technológia bevonásával. A kutatás során a különböző felmérési technológiák (lézerszkennelés, fotogrammetria) alkalmazhatóságát, a felmérés pontosságát, a pontfelhő alapú, részletes 3D-modellezés módszertanát vizsgálom. A tesztelt felmérési és feldolgozási eljárások összehasonlítása során az adatintegritás, a technológiai innovációk, valamint a költség- és időmegtakarítás aspektusait vizsgáljuk, hogy javaslatokat tegyünk a műemléki épületek felmérésének és megőrzésének hatékonyabbá tételére, valamint a restaurációs folyamatok megtervezésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 3

**VARGAS RODRÍGUEZ ADRIÁN
ALBERTO**

adrian.vargasrodriguez02@gmail.com

Architectural Engineering

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Ali Modar

tanársegéd, PTE MIK

A vályog használata az építészetben és felhasználásának elemzése Costa Ricában.

Kulcsszavak: vályog, építés, hagyományos építészet, Costa Rica

Adobe has been an essential material in architecture across a plethora of civilizations, from ancient Mesopotamia to Latin American culture. Its ease of access, thermal behaviour and efficiency and durability compared to other construction methods in the epoch made it a relevant technique in construction throughout the ages. The following paper is an analysis of the principles of adobe construction, its preparation and mechanical properties as well as a morphological study of the traditional adobe dwellings and its impact in Costa Rican architecture with the main objective of evidencing the importance of preserving its legacy and promoting its restoration and relevancy in the current architectural dialogue for Costa Rica. The paper presents diagrammatic illustrations depicting the traditional layout, materiality and morphology of traditional adobe dwellings in Costa Rica during and after the Spanish conquest of the Americas, and an exposition as to how adobe construction was a sustainable and thermally efficient solution for the climatic conditions of the country. The relevance of studying traditional vernacular architecture in the Costa Rican paradigm presents itself as an opportunity to approach the sustainable construction goals that the country aims for, whilst in parallel highlighting traditional architectural styles can become a valuable addition to the current architectonic dialogue in the nation.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

KARUCZKA MÁTÉ

karucz03@gmail.com

Építészmérnöki

Osztatlan, 10. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

TÓTH FLÓRA BIANKA

tothflora2017@gmail.com

Építészmérnöki

Osztatlan, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

OLASZ KRISZTINA

olaszkrisztina59@gmail.com

Építészmérnök

Osztatlan, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezetők:

Ajtayné Dr. Károlyfi Kitti

egyetemi adjunktus, SZE ÉÉKK

Szalai Dóra

tudományos segédmunkatárs, SZE ÉÉKK

A térbeli összefüggések megértési folyamatának vizsgálata

Kulcsszavak: építészképzés; oktatásmódszertan; 3D-modell; BIM; térérzékelés

Kutatásunk során arra a kérdésre keressük a választ, hogyan lehetne korszerűsíteni az építészképzést az épületmodellezés segítségével különös tekintettel az épületszerkezet-tani tantárgyak oktatására. Ehhez azonban szükségesnek találjuk a választ arra, hogy milyen oktatásmódszertanok segítségével lehet fejleszteni a hallgatók térérzékelését és térlátását az építészképzésben. Dolgozatunkban kezdeként egy irodalmi áttekintést adunk az épületmodellezés oktatásáról, kezdve a külföldi példákkal, majd megvizsgáljuk a magyarországi egyetemek oktatási rendszerét ebben a témában. Ehhez több egyetem oktatóját kerestük fel, hogy minél pontosabb információt tudjunk leszárnai a magyar építész oktatás helyzetéről. Továbbá irodalmi áttekintést adunk az észlelés különböző fajtáiról, a térérzékelésről, illetve a mélységérzékelésről és azok jelzőmozzanatairól. Folytatásként megvizsgáljuk a térbeli képességek és a térbeli érzékelés jelenségét, illetve annak szerepét az építészet területén, illetve az oktatásban. Céljaink eléréséhez kutatást végeztünk a technológia fejlődés okozta agyműködési változásokról az építész képzés oktatásmódszertani fejlesztése érdekében. Itt részletesen vizsgáltuk az oktatásban jelenlévő generációk közötti különbséget, és a Z generáció jellemzőit, amellyel végezetül kiderül milyen oktatásmódszertanra is lenne szükség jelenleg a felsőoktatásban. Saját egyetemünket vizsgálva folytatjuk dolgozatunkat és saját oktatásmódszertani kísérlet keretében összehasonlítjuk a 3D modell alapú és a hagyományos 2D rajz alapú épületszerkezet-tani oktatás hatékonyságát. A kísérlet során egy saját modell segítségével mérjük fel a hallgatók tudását, e mellett hallgatói véleményfelmérést is végeztünk. Ezekre az információkra alapozva egy második oktatásmódszertani kísérletet végeztünk a gamifikációra az építészhallgatók körében, a már előzőleg bevált kísérlet felépítést átemeltük, majd végül egy játékosabb formát kapott. Célunk olyan módszereket keresni, amelyek az oktatási rendszerre tekintettel nem nagy anyagi vonzatúak, illetve könnyen kivitelezhetőek, és beilleszthetőek. Ehhez kínálunk most ebben a dolgozatban lényegi ismertetést, emellett kísérletet teszünk a gamifikáció beillesztésére az építész oktatásba. Ezzel felmérjük a hallgatók igényét a változásra és megteesszük az első lépéseket hosszútávú céljainkhoz.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

JANKÓ JÓZSEF ATTILA

janjo23@student.uni-sopron.hu

építész

MA, 3. félév

Soproni Egyetem

Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

Témavezető:

Dr. Tárkányi Sándor

egyetemi docens, SOE FMKK

Épületfelmérés és dokumentálás*Kulcsszavak: műemlék-várományos épület; geodéziai felmérés; építéstörténet; városépítészet*

A dolgozat a Sopron, Templom utca 24. szám alatti lakóház műszaki, építéstörténeti, városépítészeti vonatkozású jelentőségét tárja fel. Az épület műszaki dokumentálására két különböző technológiájú geodéziai felmérés került alkalmazásra. Az Erdőmérnöki Kar, Geomatikai és Kultúrmérnöki Intézet munkatársai segítségével mérőállomással irány és távmérés együttes alkalmazásával az utcai homlokzat közel 300 jellegzetes pontját mértük fel, valamint lézerletapogatással a teljes utcai homlokzatot. Az épület építési engedélyezési eljárására vonatkozó adatok bemutatását levéltári iratok kutatása előzte meg. A Soproni Egyetem Könyvtárának Elektronikus Információs szolgáltatása nyújtott további forrást a helyszínnel és az alkotókkal (Füredi Oszkár, tervező mérnök és Deák László, szobrászművész) kapcsolatban. A helyszíni bejárások során fényképek készültek a műszaki állapotok dokumentálása céljából. A geodéziai felmérés építészeti alkalmazásának egyik lehetősége is bemutatásra került. Megállapítottuk, hogy a Templom utca 24. szám alatt 1945. után megépült lakóháznak önálló értékei mellett városépítészeti jelentősége is van.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

GYENIS EVELIN

edy.990509@gmail.com

építőművészet

MA, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

*Dr. Kovács-Andor Krisztián
egyetemi docens, PTE MIK*

Memi Pasa fürdőjének revitalizációja (Pécs)

Kulcsszavak: Pécs, Memi Pasa Fürdője, Revitalizáció, Építészet

A kutatásom tárgya a török hódoltság korából ránk maradt, Pécs város központjában, a történeti belváros területén fekvő építménynek, Memi Pasa fürdőjének revitalizációja, amely a város török kori építészeti örökségének egyik ikonikus épülete. A téma fontosságát az adja, hogy a régről fennmaradt török építmények, emlékek megőrzése szükséges, hiszen hazánkban a jelentős, közel 150 éves uralom alatt jelentősen átforgatták városaink utcaképét, hangulatát. Pécs a legtöbb törökkori építészeti emlékekkel rendelkező város az országban, de ezen épületek kezelése, bemutatása és turisztikai hasznosítása egyelőre nem átgondolt és egységes. Fontosnak tartom az épített örökségünk, a ránk maradt különleges, történelmi jelentőséggel bíró építményeink megőrzését és hasznosítását. Ahhoz, hogy meg tudjuk őrizni ezeket az utókornak, beavatkozás szükséges, hiszen a megmaradás záloga a mindenkori hasznosítás. Memi pasa fürdője jelenleg kihasználatlan, turisztikai vonzereje jelentőségéhez képest alacsony. Kutatásommal szeretnék hozzájárulni az épület hosszútávú fennmaradásához és turisztikai vonzerejének fejlesztéséhez.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

DIMITROV DÓRA

doradimitrov11@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

WITTNER RÉKA

wireka0816@gmail.com

építészmérnök

BSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Takács Attila

mesteroktató, SZE ÉÉKK

Menedékház

Kulcsszavak: menedékház, menedék, moduláris rendszer, katasztrófavédelem, innovatív anyaghasználat

A dolgozatunk célja egy olyan ideiglenes otthon kialakítása, amely gyors és könnyű összeszereléssel bárkinek biztonságot nyújt egy hirtelen tragédia után. Az elmúlt évek során történt háborús és természeti katasztrófákra való tekintettel, egyre fontosabbá vált a nagyobb embercsoportok biztonságos elhelyezése, akár hosszabb időintervallumra is.

Kutatásunk alatt olyan megoldásokat keresünk, amelyek formailag és anyagfelhasználást tekintve is lehetővé teszik az ilyen jellegű menedékházak kialakítását. Célunk, hogy egy hétköznapi személy is képes legyen az összeszerelésére és gépi munka nélkül is megvalósítható legyen. Valamint lényeges, hogy egyszerre több elemet könnyen és gyorsan lehessen szállítani. A kutatásunk során megismert jelenleg is létező technikák elősegítették a megfelelő anyagok és szerkezetek kiválasztását. Az újszerűség abban rejlik, hogy az építőiparon túl más szakterületek high-tech megoldásait is használja egy új rendszer kialakításához. Az előzetesen összegyűjtött ismeretek alapján került kiválasztásra az általában szőrfdeszkák és hajók falazatát képező műgyantával bevont polisztirolhab vagy PUR hab mintájára a poliészter gyantával bevont PIR hab maggal rendelkező szendvics szerkezet. Ennek az építőiparban történő felhasználása újdonságnak tekinthető, viszont számos előnnyel rendelkezik, ezáltal a célnak megfelelő szerkezet kialakítható belőle. Az új anyag használata miatt a szerkezet felépítése és csomóponti kialakítása is mélyebb kutatást igényelt. Az összehajtogatható struktúra kiválasztásánál így jött képbe a csuklós létra működési elvének a felhasználása, ami stabil csomóponti kialakítást tesz lehetővé.

A menedékházunk ideiglenes és biztonságos otthonként funkcionál, amellyel középutat képez egy sátor és egy lakóház között. Fontos számunkra, hogy a természeti viszontagságok ellen védelmet tudjon nyújtani, viszont nem az a célja, hogy helyettesítse egy teljes családi ház funkcióját. A szükséges funkcionális tereket, vizesblokkokat különálló egységek fogják ellátni, amelyek integrálhatóak a menedékházak rendszerébe. A formának köszönhetően lehetővé válik egy szekcionális/ moduláris kivitelezés, amely az esetleges bővítést, vagy átalakítást segíti, emellett a könnyű elbontást is. Továbbá ennek köszönhetően nincs korlátozva a használó személyek száma, így létrejöhetnek nagyobb házegységek, menedékközpontok is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

**VARGAS RODRÍGUEZ ADRIÁN
ALBERTO**

adrian.vargasrodriguez02@gmail.com

Architectural Engineering

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Greg András
adjunktus, PTE MIK*

Fenntartható iskola építészet: az iskolatervezés fejlődése

Kulcsszavak: iskola, fenntartható, iskola tervezés,

Education has transformed human progress and development for centuries, by shaping our individuals, societies, and civilizations. Its methodological approach to sharing and passing on knowledge has been essential in fostering innovation and inculcating positive values and virtues to the future generations. The investigation examines the educational unit, the school, as an intrinsic architectural typology, that in parallel to education, has perceived an extensive evolution in its morphology and practice. Beyond the essential function of being the designated spaces for learning and teaching, schools have evolved into the urban fabric of our societies, becoming hubs of interaction and a space for community building. Through the facilities of the library, sports complexes, green spaces, stages, etc the school invites neighbours to its installations, and acquires a participative role as an architectural and social landscape. The present paper aims to expose the historical precedents for educational architecture, tracing the importance of its development in Indian, Chinese and Muslim civilizations; Greek and Roman principles for schooling; the progress brought forward by the Catholic Church; and analyse the most recent changes to the educational system and its morphology in the classroom. Education has evolved into a more kinetic force, where acquiring knowledge once is not enough, and the incorporation of Lifelong Learning is now essential.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

KNÁB ANDRÁS BENEDEK

andras.knab@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

Kissné Járomi Irén

mestertanár, OE YBL

Prof. Dr. Kiss Gyula Gábor

egyetemi tanár, OE YBL

Tendenciák a kollégiumok építésében, egy mintaprojekt bemutatásán keresztül

Kulcsszavak: kollégium, közösség, inspiráló környezet, közösségi tervezés, Pannonhalma

Ahogy az idők változnak, úgy alakulnak folyamatosan az igényeink, elvárásaink épületeinkkel szemben. Nincs ez másképp a kollégiumoknál sem. A kérdés azonban egy diákszállás esetében rendkívül összetett, hiszen egy egyszerű szállásfunkció mellett tekintettel kell lenni az adott iskola működésére, a diákok valódi közösséggé formálására, és a lelki fejlődésre, valamint a diákok, hallgatók életkorából fakadó sajátosságokra. Ezen tendenciák és elvárások összegzésére kívánok reflektálni egy általam készített mintaprojekt bemutatásán keresztül, remélve azt, hogy a valós helyszínre készített konkrét terv általánosítható tézisek megfogalmazására is alkalmas lesz.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 4

BÓNA GÁBOR

bona.gabor@edu.pte.hu

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

SZENTE BORBÁLA ANNA

borbalaszente@gmail.com

belsőépítész tervezőművész

MA, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Borsos Ágnes
egyetemi tanár, PTE MIK

Kisander Zsolt
tanársegéd, PTE MIK

Természet a falak között: a modern belsőépítészet és a szenzorika találkozása

Kulcsszavak: biofilia; biofilikus design; mérés technika; IEQ; iroda

A 21. század modern embere beltérben tölti idejének a 90%-át. A belső környezet nemcsak egészségükre és jóllétükre gyakorol hatást, hanem jelentősen befolyásolja produktivitásukat is. A beltéri környezetminőség (Indoor Environmental Quality, IEQ) olyan tényezőkkel foglalkozik, amelyek az épületben tartózkodók jóllétére, komfort- és egészségérzetére hatnak. A természethez való kapcsolódás, mint adaptív emberi szükséglet, elősegíti a pszichológiai regenerációt és a kognitív kapacitás megújulását. A biofilikus design olyan tervezési irányzat, amely erre a kapcsolódási igényre kínál megoldást. A modern irodák tervezése azonban gyakran steril környezetet eredményez, amelyekben a természetközelség a háttérbe szorul. Az irodatermekbe integrált növényzet hozzájárulhat a beltéri környezetminőség javításához, ugyanakkor a növények gondozása számos kihívással jár. Az optimális növekedés érdekében szükséges a hőmérsékleti paraméterek és a megfelelő fényviszonyok egyensúlyának biztosítása, az öntözés optimalizálása, valamint egyéb fenntartási folyamatok elvégzése. Ezek mind idő- és költségigényes feladatok, amelyek jelentős fenntartási erőforrásokat követelhetnek meg. A kutatás célja, hogy feltárja, milyen belsőépítészeti megoldásokkal lehet növényeket integrálni irodatermekbe. Továbbá, hogy milyen eszközökkel lehet monitorozni a növények egészségéhez szükséges tényezőket annak érdekében, hogy hosszú távon is képesek legyenek pozitív hatást gyakorolni a beltéri környezetminőségre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

PALLÓS BENEDEK

beni.pallos@gmail.com

Építészmérnök

Osztatlan, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Halmos Balázs

egyetemi adjunktus, BME ÉPK

Az erő jogán - Nemzetiszocialista és szovjet szocialista utópiák és előképek

Kulcsszavak: ideológiai építészet; monumentalitás; neoklasszika; várostervezés

E kutatás tárgya a Harmadik Birodalomban és a Szovjetunióban lejátszódó társadalmi átalakítást kísérő építészeti projektek és történeti előképek. A tanulmány bemutatja az építészet megváltoztatásának szoros összefüggéseit a két ország történelmével és vezetőik motivációival, érdekeivel. Mindkét állam egymással párhuzamosan ideológiája szolgálatába állította építészetét, hasonló céljai és eszközeik révén sok közös vonás fedezhető fel köztük, és e terén (is) kapcsolatban álltak egymással. Moszkvára és Berlinre átépítés várt, hogy e két hatalom fővárosai tükrözzék a birodalmak erejét és nagyságát. Megnézzük, hogy mindehhez milyen múltbéli városokat és épületeket használtak mintaként, akár bizonyítottan, akár feltételezhetően. Feltárjuk az ideológiai kapcsolatokat az elmúlt kultúrák és az új építészet közt, ahol az biztos vagy lehetséges, valamint választ keresünk arra, hogy miért azok voltak az előképek, amiket kiválasztottak. Foglalkozunk Albert Speer rom érték elméletével, kitérünk az épületszobrászatra, ami ekkor élte utolsó aranykorát. Röviden bemutatjuk az új építészet legfőbb jellemzőit az 1937-es párizsi világkiállítás pavilonjain és a két legnagyobb tervezett épületen: a Szovjetek Palotáján és a Volkshallén keresztül. Megnézzük a várostervezés szempontjait, amit Hitler és Sztálin végig kézben tartottak. Végigmegyünk azokon a formáló hatású szükségleteken és rendeltetéseken, amik a múltból is ismertek, és most az állam szolgálatába lettek állítva. A múlt példáin keresztül magyarázatot keresünk rá, hogy a rendszereknek milyen hasznuk lett volna e hatalmas építkezésekből, miért gondolták kifizetődőnek. Levezetjük, hogy az állam miképp akarta elfoglalni a központi helyet az életben az építészetten keresztül is, milyen módon szándékozták az ideológiát az ember vallásává tenni, tanulva az addig létező vallások alkotásaiból, helyettesítve azokat. A tanulmány összességében megmutatja, hogy ezek a projektek jóval többek voltak pusztán megalomániás álmodozásnál, és jóval fontosabbak voltak, mint amennyire első benyomásra tűnhet.





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

TORMA KATA

tormakat@gmail.com

építőművészet

MA, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Tamás Anna Mária

egyetemi docens, PTE MIK

Élhető decentrumok - Pécs: Kertváros fellendítése építészeti beavatkozások által

Kulcsszavak: lakótelep, revitalizáció, történelmi-hagyaték, élhető, decentrum

A tanulmány Pécs Déli városnegyedének - jelentős lélekszámú, de mégis leszakadó városrészének -, azon belül pedig a Kertváros néven ismert lakótelepének jelenlegi helyzetét ábrázolja, annak globális és lokális rétegeit is feltárva. A lakótelep és a városrész jelenlegi és történelmi múltjának összefüggései mentén kutattam a policentrikus és decentralizált városfejlesztési modellt, annak gyökereit a 20. században összefonódva a lakótelep építészet történetével. A terület megismerése érdekében a jelenlegi lakók véleményét és igényeit online kérdőívezés és személyes interjúk formájában tártam fel a kutatás során.

A kiemelt nemzetközi tendenciák és példák olyan városfejlesztési és építészeti módszereket ábrázolnak, amelyek mikro- és makro-beavatkozások által segíthetnek akár a tárgyalt terület rehabilitálásában és fellendítésében is. A kutatás eredményeit egy fejlesztési terv formájában összegeztem, amely rámutat arra, hogy miként lehetne különböző jellegű és mértékű beavatkozások által egy szocialista lakótelepet – jelen esetben a Kertvárosit – a város vonzó, élhető, fenntartható lakóövezetévé alakítani.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

KOVÁCS LUCA KRISZTINA

kovacs.luca2@gmail.com

Építészmérnöki szak

BSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Várkonyi Péter

tanszékvezető egyetemi tanár, BME ÉPK

Kerítésjog - lehetséges algoritmusok a telekhatáron álló kerítések tulajdonjogi kérdéseinek megválaszolására

Kulcsszavak: kerítés; jog; algoritmus; szabályozás; Porosz Általános Földtörvény

Mi a teendő, ha szeretnénk kerítést építeni a kertünk köré vagy éppen felújítanánk, de nem tudjuk, hogy mely részei tartoznak valóban a mi telkünkhez? Az OTÉK (253/1997. Korm. rendelet) szabályozza, hogy a telkeket elválasztó kerítések mely szakaszai tartoznak az egyes szomszédokhoz. Azonban könnyen találkozhatunk olyan telkekkel, melyek helyzetére a jelenlegi szabályok nem adnak egyértelmű megoldást, vagy az egyáltalán nem értelmezhető rajtuk.

Dolgozatomban olyan algoritmusokat vizsgállok, melyek erre a problémára adhatnak megoldást. Az algoritmusokat több szempont alapján értékelem ki, ilyenek például az igazságosság, gazdaságosság vagy az érzékenység a telekfelosztásban bekövetkező kisebb változtatásokra. Az algoritmusok segítségével nincs szükség nagy mennyiségű térképadat tárolására, mint ahogy azt láthatjuk egyes külföldi példák esetében, emellett bármikor alkalmazhatóak az éppen kérdéses telekhálón építési, felújítási, vagy tulajdonjogi kérdések megválaszolására.

A későbbiekben szeretném az algoritmusokat automatizálni, hogy azok gyorsan, akár városméretű telekstruktúrák esetén is alkalmazhatóak legyenek.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

SÁRKÁNY BALÁZS

sarkanybalazs2001@gmail.com

Építészmérnök

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kondor Tamás

egyetemi docens, PTE MIK

Klímapozitív építészet*Kulcsszavak: Fenntarthatóság, Vertikális üvegház, Szimulációs egység, Energiacsökkentett épület, Elektrokromatikus üvegezés*

A dolgozat témaválasztásának aktualitását a közelmúlt drámai energetikai fordulatai teszik indokoltá. A kutatás célja a szaktudomány elméleti és gyakorlati innovációs példáinak bemutatása, kiemelve az Olgyay testvérek és Telkes Mária elfeledett munkásságát. A dolgozat a mai fejlesztési szemléletek, valamint az érzékkel kiválasztott unikumok inspiráló elemzését is tartalmazza.

A téma feldolgozása a mély elmélyülés és alapos utánajárás eredménye. A bemutatás igyekszik a lehető legváltozatosabb lenni, ugyanakkor a rendszerezés és súlyozás még finomítható, alrendszerek bevezetésével átfogóbbá tehető. A dolgozat középpontjában a saját tapasztalatok és önálló vizsgálatok bemutatása áll, mely a kutatás lényegét alkotja. Az általam írt dolgozat, mint a PTE MIK Solar Decathlon I és II. csapatának tagja, különleges betekintést nyertem a terület gyakorlati alkalmazásaiba, amit a pécsi és eindhoveni pályázat összehasonlító elemzése is szemléltet, saját metodológia alapján.

Összességében egy kivitelezési tervben igyekszem összefoglalni, amivel kutatásom és tapasztalataim során találkoztam. A jövőt a klimatikus tervezésben látom. Egyelőre azt tapasztalom a szakmában, hogy nagyon sok esetben ezt a felvetést csak reklámszövegnek használják. Az országban nem elterjedt tervezési metódus, de a környezetbarát szót mégis rengeteg épület címszava között látom. Nagyra tartom az összes próbálkozást, ami ebbe az irányba próbálja vinni az építőipart. Ha nem a fenntarthatóság az első szempont már a koncepció megalkotása közben, akkor felesleges a tervezési folyamat. Ugyanis az építészek minden esetben egy társadalmi problémára kell, hogy reagáljanak és azok között nagyon nagy szerepet játszik környezetünk védelme.

Kutatásom célja, hogy bővítsem saját tudástáramat és a lehető legtöbb elméleti anyagot fel tudjam használni munkám során. Egyelőre a tanulmányozás fázisában járok, de mindenképp bele szeretném ültetni a jövőbeli munkáimba az itt tanultakat és tapasztaltakat. Komplexebb áttekintésre lenne szükségem, hogy folytassam ezt a kutatást és készen állok a kísérleti módszerek tesztelésére, mérésére és továbbfejlesztésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

BURGOND LÁSZLÓ

burgond.laci@gmail.com

Építészmérnöki

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Csontos Györgyi
egyetemi tanár, OE YMÉK

Polyák Ágnes
építész, egyéni vállalkozó

LIDAR(T) - A digitális felmérés technológiája az ipari örökség területén

Kulcsszavak: Rákospalota, Növényolajgyár, Siló, LiDAR, Ipari örökségvédelem

A dolgozat fő témája a Rákospalotai növényolajgyár Siló épületének digitális felmérése, LiDAR technológiával. A kutatás a hagyományos és nem hagyományos épületfelmérés közti különbséget vizsgálja, valamint a technológia sajátos esztétikai megjelenését is. A pontfelhős felmérési technológia gyorsasága és egyszerűsége miatt a legalkalmasabb az ipari épületek és gépek felmérésére. A dolgozat fő célja az ipari örökségvédelem fontosságára való figyelemfelhívás, valamint az ipari épületek digitális dokumentálása.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

PODMANICZKY RÉKA

rpodmaniczky@gmail.com

Építészmérnöki szak

Osztatlan, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

*Kiss Zsuzsanna Emília
mérnökstanár, BME ÉPK*

Milánótól Mexikóig: Maróti Géza építészeti öröksége

Kulcsszavak: Maróti Géza, Velencei Biennálé, Bellas Artes, szecesszió, épületszobrászat,

Maróti Géza, a 20. század elejének egyik legmeghatározóbb magyar építész. Pályafutását épületszobrászként kezdte Budapesten, tehetsége és különleges stílusa hamar felkeltette a szakma figyelmét. Nemzetközi hírnévre az 1906-os Milánói Világkiállítás magyar pavilonjának belsőépítészeti terveivel tett szert, ezt követően a Velencei Biennálé magyar csarnokának megtervezésével zsebelt be jelentős elismerést. Munkássága csúcspontját a mexikóvárosi Palacio de Bellas Artes belsőépítészeti projektje jelentette, ahol az art nouveau és art deco stíluselemek merész kombinációjával olyan különleges és időtálló térkompozíciót hozott létre, amely a mai napig meghatározza az épület egyedi karakterét. Kutatásom célja Maróti Géza építészeti pályájának részletes feltárása, kiemelt figyelmet fordítva sajátos szimbolikájának kialakulására és fejlődésére, illetve munkájának hazai és nemzetközi jelentőségére. Elemzésem során vizsgálom Maróti tervezési filozófiáját, egyéni formanyelvét, valamint azt, hogyan ötvözte a magyar építészeti hagyományokat a korabeli nemzetközi irányzatokkal, ezzel egy újfajta kulturális szintézist teremtve az építészet világában.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÍTÉSZET ÉS ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET 5

RAHALI AZHAR

azharrahali23@gmail.com

Építész

MSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

*Prof. Dr. Csanády Gábor Mátyás
egyetemi tanár, OE YBL*

Sacralization and Contemporary Use: An Exploration of Sacred Architecture in The Arab Maghreb

Kulcsszavak: reszakralizáció; szakrális építészet; örökségvédelem; új közösségi funkció; kulturális identitás

This research explores the dynamic interaction between resacralization and the contemporary use of sacred monumental architecture in some countries of the Arab Maghreb. It highlights the challenges involved and offers some viable solutions. It focuses on the evolution of some mosques, churches, and synagogues...as they transform into vibrant community centers, museums, or places of culture while maintaining sacredness. This study addresses the architectural ideas, strategies, and techniques used to preserve the spiritual identity of these structures on the one hand, and ways to adapt to new social functions on the other hand. It critically explores the challenges of preserving the sacred essence during modernization, addressing aspects such as material preservation, spatial reconfiguration, and the integration of modern amenities. Through a Detailed analysis of case studies, this paper highlights how heritage preservation can be balanced with the regenerative needs of urban communities through innovative architectural interventions. Ultimately, these sacred places contribute to strengthening social cohesion and the continuity of cultural identity, which contributes to connecting the past with the present in an integrated manner.

Keywords: resacralization, contemporary use, sacred architecture, cultural adaptation, heritage conservation, social functionality, community spaces, architectural transformation, cultural identity...



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

SZABÓ ÁKOS

szaboakos2002@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Lakatos Ákos

egyetemi tanár, DE MK

Aerogélek és ezek vákuumozott formáinak illetve grafitral adalékolt változatuk hőtechnikai vizsgálat, alkalmazási lehetőségek és a környezetterhelésük elemzése

Kulcsszavak: Hővezetési tényező; aerogélek; hőszigetelő anyagok; környezetterhelés

Dolgozatomban bemutattam négy jelenleg is használt hőszigetelőanyagot, ismertettem legfőbb tulajdonságait is. Vizsgáltam különböző aerogél fajtákat hőtechnikai szempontból, majd az egyik kiválasztott aerogélt hasonlítottam a jelenleg is alkalmazott hőszigetelőkhöz. A mérések arra irányultak, hogy választ kapjak, hogyan változik a hővezetési tényező értéke ezeknél az anyagoknál abban az esetben, ha vákuumfóliázom őket, majd ezután az eredeti vákuum csomagolásból kibontva grafitot adalékolok az anyagokhoz és ezután vákuumozom le. Az eredmények azt mutatták, hogy mind a két esetben nőtt a hőszigetelő képessége az általam készített összes vákuumpanelnek. A csak vákuumozott panelekhez viszonyítva két esetben csökkent, két esetben pedig nőtt a hővezetési tényezője a grafitral adalékolt vákuumpanel mintáknak. Dolgozatomban ezentúl egy minta épületeten következtek számítások amelyek segítségével a két kérdésfelvetésemre kaphattam a választ. E két kérdés az aerogélek anyagi illetve környezetterhelés megtérülésének időtartamára vonatkozott. E számítások eredményeképpen látható az, hogy az aerogélek költséges és környezetkárosító előállítása miatt ezek az anyagok nem versenyképesek a jelenleg alkalmazott anyagokkal, a vizsgált felhasználásra. Ám a gyártástechnológia fejlődésével e kiváló tulajdonsággal rendelkező anyag a jövőben piacvezető szigetelőanyag lehet majd, az egyes alkalmazási területeken.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

SIMON DÓRA ERIKA

sidoraer@gmail.com

Építészmérnök

MSc, 11. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Rák Olivér PhD

adjunktus, PTE MIK

Az építészeti tervezés korai szakaszában épületinformációs modellbe (BIM) implementálható életciklus-értékelési (LCA) módszerek vizsgálata, családi házak és kisméretű középületek esetében*Kulcsszavak: Építményinformációs Modell (BIM); Életciklus elemzés (LCA); Szisztematikus irodalom kutatás (SLR); Fenntartható építészet*

Az emberi tevékenységek által okozott környezetszennyezés (hulladékok, veszélyes hulladékok, üvegházhatású gázok) jelentős hatást gyakorolnak bolygónkra és annak klímájára. Ennek a környezet szennyező tevékenységnek, jelentős részét az építőipar teszi ki világszerte. Ebből kifolyólag az építő szektornak, mind a tervezési, mind a kivitelezési szakaszban, át kell alakulnia, olyan módon, amely csökkentheti az építőipar által generált környezet szennyező anyagok kibocsátásának és a termelt hulladéknak a mértékét.

A tervezési szakaszban az egyik legkiemelkedőbb eszköz ennek érdekében, az életciklus elemzés (LCA). Ugyanakkor, az életciklus elemzések módszere, követelménye és célja még képlékeny hazánkban és nemzetközi szinten is. A kutatás így az életciklus elemzések részletes megismerésével kezdődik, mely kutatások alapján, az egyik legígéretesebbnek tűnő módszer, az LCA-k BIM-es munkafolyamatokba történő integrálása, így ez a témakör lett a dolgozat fő irányvonala is.

A kutatás célja egy átfogó betekintés nyújtása az LCA-ról, a BIM-be integrálható LCA folyamatokról, azok módszertanairól, és a jelenleg használt eszközökről, metódusokról. Ennek megfelelően, a dolgozat egy szisztematikus irodalomkutatást mutat be a témában, mely során a azt vizsgáltam, milyen hatása lehet, az LCA bevezetésének a tervezés korai szakaszában, hogyan segítheti elő a fenntartható tervezést, milyen megoldásokat és módszertanokat alkalmaznak a világ különböző pontjain.

A kutatás során számos nemzetközi adatbázisból (Scopus, Web of Science és ScienceDirect) gyűjtöttem össze a releváns tudományos publikációkat (összesen 1994 találat), amelyeket a PRISMA módszerrel szűrtem (a kutatás során elemzett források száma 112). A kiválasztott forrásokat négy fő csoportra osztottam: Átfogó cikkek, irodalmi kutatások a témában; LCA és BIM Integrációjának vizsgálata; LCA vizsgálata a tervezés korai szakaszában; Kisméretű középületeken és családi házakon elvégzett LCA. A publikációk megismerése során, azt vizsgáltam, hogy napjainkban milyen megoldások léteznek világszerte, milyen problémák akadályozzák az LCA-k elterjedését, és milyen jövőbeni lépések lehetnek szükségesek, az LCA-k népszerűsítéséhez, mind világszerte, mind hazánkban.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

TÓTH ZÉNÓ

zenoapa@gmail.com

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Molnár Zsolt (mai)

adjunktus, OE KVK

Dinamikusan lokalizálható energiahatékony fűtésrendszer*Kulcsszavak: MySUN; infravörös fűtés; energiahatékony; lézertechnológia; nikkel-króm ötvözet***MySUN Konceptió – Rezümé**

Az energiahatékony napjaink egyik legfontosabb kihívása, különösen a fűtési rendszerek területén. A hagyományos fűtési módszerek jelentős energiavesztéssel járnak, amely nemcsak gazdasági, hanem környezeti terhelést is jelent. A MySUN projekt célja egy innovatív, gömb alakú infravörös fűtési rendszer megalkotása, amely a hőt közvetlenül a kívánt felületekre fókuszálja, ezzel minimalizálva az energiavesztéseket.

A rendszer egy gömb felületén elhelyezkedő, külön-külön vezérelhető fűtőpontokból áll, amelyek dinamikusan követik a helyiségben tartózkodók elhelyezkedését. Ez az elrendezés biztosítja, hogy az energia csak ott kerüljön felhasználásra, ahol szükséges, elkerülve a felesleges hőelosztást. A fűtőpontok működését tükrök és üvegfelületek segítik, amelyek a hőelosztást még célzottabbá és hatékonyabbá teszik.

A MySUN rendszer az infravörös sugárzás technológiáját alkalmazza, amely gyorsan és hatékonyan melegíti fel a célzott területeket, elkerülve a hagyományos hőközvetítő anyagok, például a levegő vagy folyadék szükségességét.

A projekt különlegessége, hogy a hőelosztás precízen szabályozható. Ez nemcsak az energiafogyasztás optimalizálását segíti elő, hanem a felhasználók kényelmét is fokozza. Az innovatív megoldások között szerepel a lézertechnológia alkalmazása, amely a sugárzás intenzitását növeli, valamint a nikkel-króm ötvözet, amely hosszú élettartamot és stabil működést biztosít a rendszer számára.

A MySUN egy új korszakot nyit a fűtési rendszerek tervezésében, ötvözve a modern technológiai megoldásokat a fenntarthatóság iránti elkötelezettséggel. Az eszköz koncepciója nemcsak technológiai áttörést jelent, hanem hozzájárulhat az energiahatékony globális javításához is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

HAJDU ÁRPÁD

hajdu1001@gmail.com

Építészmérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

TÓTH OLIVÉR

toth.oliver82@gmail.com

Építészmérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

HEGEDŰS DÁNIEL

hegedusdaniel.7@gmail.com

Építészmérnöki

Osztatlan, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezetők:

Ajtayné Dr. Károlyfi Kitti PhD
egyetemi adjunktus, SZE ÉÉKK

Szalai Dóra
tudományos munkatárs, SZE ÉÉKK

Dr. Horváth Tamás PhD
egyetemi docens, SZE ÉÉKK

Épületek energetikai analízisének innovatív módszerei

Kulcsszavak: Fenntarthatóság, Energiahatékonyság, Parametrikus modellezés, Mesterséges intelligencia, Energetikai elemzés

A jelen tanulmány az építészeti tervezés és energetikai elemzés metszéspontjában helyezkedik el, fókuszálva a fenntarthatóság és az energiahatékonyság előmozdítására az épületek teljes életciklusa során. Az elemzés tárgyát képezik a dedikált energetikai szoftverek, integrált alkalmazások, parametrikus modellezési technikák, valamint mesterséges intelligenciára épülő eszközök, amelyek összehasonlítását egy meghatározott szempontrendszer szerint végeztük el. A kutatás kiemeli a modellalapú módszertanok előnyeit és limitációit, továbbá rámutat a manuális adatbevitel és a technológiai specializáció közötti egyensúlyra.

Esettanulmányunk az alkalmazott energetikai analízis módszertanainak gyakorlati példáján keresztül demonstrálja a különböző eszközök alkalmazhatóságát és hatékonyságát, különös tekintettel az automatizált energiaoptimalizálásra. Az értekezés illeszkedik korábbi kutatásainkhoz, amelyek során a parametrizált benapozásvizsgálat és a VR-technológia építészeti implementációját vizsgáltuk. Összességében a tanulmány célja, hogy hozzájáruljon a fenntartható építészeti gyakorlat továbbfejlesztéséhez az innovatív energiaelemzési eszközök és módszerek elterjesztésével.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

MAGYAR HENRIK

henrik.magyar47@gmail.com
Gépészmérnök
BSc, 3. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

PAPP MÁTÉ

pmate2001@gmail.com
Gépészmérnök
BSc, 3. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Vajda József
főiskolai tanár, PTE MIK

Kazáncsere vagy hőszigetelés? A klímaváltozás és költségcsökkentés kérdései a lakásfelújításban.

Kulcsszavak: Kazáncsere; energiahatékonyság; hőszigetelés; klímaváltozás

Az épületgépész szakmának nem csak az emberi komfortigényeket kell kielégíteni, hanem azt energiatakarékosan és költséghatékonyan is kell megtennie. Kutatásunk során megvizsgáltuk, hogy hogyan alakul a fűtési hőigény különböző energiahatékonysági felújítások figyelembevételével. Tanulmányoztuk a klímaváltozást Magyarországon a múlt adatai alapján, valamint globális és regionális klíma modellek segítségével, melyekkel megállapítások és következtetések vonhatóak le az éghajlati klíma változására. A hőmérsékletváltozások és energetikai felújítások alapján vizsgáltuk a hagyományos és kondenzációs kazánok részterhelési kihasználási fokának alakulását, a hőmérsékletváltozás miatt megváltozó kazánterhelés függvényében. A munkában megállapításra kerül, hogy egy beruházó, milyen technikai és anyagi ráfordítással képes elérni a legjobb energetikai javulást a választott alap épületünk esetében.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

NÉMETH BÍBORKA

bibike.nemeth@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Csáky Imre

egyetemi docens, DE MK

Légfertőtlenítő berendezések alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata*Kulcsszavak: légfertőtlenítő berendezés; mesterséges szellőzés; tartózkodási zóna; komfort; légsebesség*

A dolgozatom a légfertőtlenítő berendezések alkalmazási lehetőségeit vizsgálja, különös tekintettel azok mesterséges szellőzési rendszerekkel való együttműködésére. A koronavírus-járvány előtti időszakban főként egészségügyi intézmények használták ezeket az eszközöket, mára azonban szélesebb körben is elterjedtek. A tanulmányom kiemeli a légtechnikai berendezések helyes pozicionálásának fontosságát, mivel az befolyásolja a beltéri levegőminőséget és a komfortérzetet.

A kutatásom során többféle légsebességet és turbulenciát mértem laboratóriumi körülmények között, hogy meghatározzam a különböző berendezések egyedi és kombinált hatásait. Az eredmények alapján az eszközök megfelelő telepítése minimalizálja a huzathatást és biztosítja a komfortérzetet a tartózkodási zónában.

Összességében a kutatás rámutatott arra, hogy a légfertőtlenítő berendezések hatékonyan használhatók különböző épületekben, de a tervezésnél figyelembe kell venni az energiahatékonyságot és az emberek komfortérzetét is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 1

SILITONGA SAMUEL ALEXANDRO

samuelsilitonga@gmail.com

Student

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Bektas Nurullah

tudományos segédmunkatárs, SZE ÉÉKK

Sustainable Transformation of Plastic Waste for Fiberglass Formwork, Reducing Reliance on Wood in the Construction Industry*Kulcsszavak: Fiberglass formwork; Medan; construction industry; deforestation; sustainability,*

Medan, Indonesia's third largest city after the capital city of Jakarta and the city of Surabaya, is facing environmental challenges due in part to large amounts of non-biodegradable plastic waste. As a matter of fact, the city was considered the dirtiest metropolitan city in Indonesia based on the assessment of the Ministry of Environment and Forestry and the assessment of the Adipura 2020 program. Plastic waste can take 50 to 200 years to decompose due to the fact that plastic is formed from organic condensation or the addition of polymers. Therefore, this research proposes a sustainable approach, transforming plastic waste into fiberglass, a lightweight and durable composite material, to produce fiberglass formwork, providing a sustainable alternative to wood formwork in construction. Currently, wooden formwork dominates the industry, contributing to deforestation and environmental concerns. The extensive use of wooden formwork in construction contradicts the principles of "green" building practices due to its high environmental impact. The recycled plastic waste is used as reinforcing fibers and are then incorporated into the composite matrix along with a binder to form the final fiberglass product, creating the fiberglass formwork. Building upon existing literature that separately reports the feasibility of producing fiberglass from plastic waste, and the utilization of fiberglass for formwork manufacturing, this study seeks to establish a direct link between plastic waste management and fiberglass formwork production within the case study area of Medan, Indonesia. Fiberglass formwork offers several advantages compared to traditional wooden formwork, such as dimensional stability, quicker installation up to 80% leading to workforce reduction, water resistance, and extended lifespan up to 10 times. This translates to cost-effectiveness by 54%, improved construction efficiency, and environmental economic benefits, including reduced waste and deforestation, in the construction industry.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

BÉNI EMESE

emese.beni@gmail.com

Gépészmérnök épületgépész specializáció

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. L. Szabó Gábor

egyetemi docens, DE MK

Egy épület több funkció szerinti energiaigényének vizsgálata

Kulcsszavak: határhőmérséklet; hőfokhíd; energiaigény

Az épületek várható energiaigényének pontosabb meghatározása kiemelkedően fontos a jövőbeni energiaigények becslése szempontjából. Ez a pályamunka két olyan új ötletet mutat be, amelyek hozzájárulhatnak az energiaigények várható értékeinek pontosabb meghatározásához.

Az első ötlet az épület funkciójának alaposabb figyelembevételét javasolja, amely lehetővé teszi, hogy két vagy több azonos épület eltérő energiaigényét meghatározzuk az egyes épületek funkcionális használata alapján. A pályamunka alapján például a fűtési energiaigény egy kereskedelmi létesítmény esetében akár kétszerese is lehet egy lakóépületének. Hasonlóképpen, a hűtési energiaigény is eltérhet.

A második ötlet a fűtési hőfokhíd és hűtési hőfokhíd értékeinek meghatározására vonatkozik a napi minimális és maximális hőmérsékletadatok alapján. Ez az ötlet akkor lehet releváns, ha csak kevés napi középhőmérsékleti érték áll rendelkezésünkre. A napi minimum és maximum hőmérsékletekből számított értékek követik a napi középhőmérsékletből származtatott fűtési hőfokhíd és hűtési hőfokhíd értékeket.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

BARCZI MILÁN

milan.barczi@gmail.com

Épületgépészeti és eljárástechnikai
gépészmérnöki mesterképzési szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Horváth Miklós

egyetemi docens, BME GPK

Luspay Tamás Gábor

óraadó, BME KJK

Egyzónás épülethez tartozó modell prediktív szabályozás felépítése és tesztelése*Kulcsszavak: Épületenergetika, MPC, RC, modellezés, optimalizálás*

A modell prediktív kontroll (MPC) alkalmazása az épületgépészeti rendszerek üzemeltetése során jelentős energiamegtakarítást és károsanyag-kibocsátás csökkenést eredményezhet a hagyományosan alkalmazott vezérlési stratégiákhoz képest. A szabályozás prediktív részét egy egyszerűsített, fizikai megfontolások alapján felépített, ún. "gray-box" matematikai modell alkotja, amely az épület hőtechnikai viselkedését írja le. A dinamikát elsőrendű, lineáris differenciálegyenletek modellezik, amelyek tartalmazzák a rendszer hőtároló képességgel rendelkező elemeit és az ezekre ható hőterheléseket. Az egyenletek állapottér-modell formában, az EnergyPlus szimulációs szoftver adatai alapján kerültek kalibrálásra.

Az egyszerűsített modell alkalmazásával egy optimális bemeneti jelsorozat állítható elő az épület számára egy meghatározott célfüggvény minimalizálásával. Az optimalizálás minden időlépésben megtörténik a visszacsatolt hőmérsékleti adatok alapján, figyelembe véve a megadott kényszereket, valamint egyensúlyt teremtve a komfort és az energiahatékonysági mutatók között.

A vizsgálat célja egy tetszőleges lakóépület-típusra kiterjeszthető munkafolyamat megalkotása, amely lehetővé teszi a modellalapú szabályozás implementálását az épületre társszimulációs környezetben, Matlab és EnergyPlus programokat alkalmazva, ahol vizsgálható a szabályozó hatása. Ennek bemutatására egy Fóton található egyzónás épület került modellezésre Design Builderben. Az egyszerűsített modell identifikációját és a controller létrehozását Matlab programban végeztem el. A modellben az elektromos padlófűtési rendszer által leadott hőmennyiséget szabályozzuk, míg a külső zavaró hatásokat a jelenlét, az egyéb hőleadó objektumok és az időjárási viszonyok jelentik. A modell prediktív szabályozás fő célja a komfortzóna hőmérsékletének minél pontosabb referencia-követése, törekedve az energiahatékonyság maximalizálására.

A módszer továbbá alapot jelenthet megújuló energiatermeléssel és hőenergia-tárolóval rendelkező épületek modellalapú szabályozásához. Emellett kiterjeszthető energiaközösségek optimálisan összehangolt üzemeltetésére, a fogyasztói oldali szabályozás megtervezésével, ezzel aktív megoldást jelentve a terhelésillesztési problémákra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

ERDŐS DÁVID

erdosdavid@gmail.com

Épületgépészeti és eljárástechnikai
gépészmérnöki mesterképzési szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Horváth Miklós

egyetemi docens, BME GPK

Fürtös Balázs

doktorandusz, BME ÉMK

Nemzetközi épületminősítő rendszerek módszertanának alkalmazása a hazai épületenergetikai tanúsításban

Kulcsszavak: energiatanúsítás; dinamikus szimuláció; környezetminősítési rendszerek; LEED; dynamic simulation

A hazai épületenergetikai tanúsítás 2023. november 1. óta megváltozott, az új számítást a 9/2023 ÉKM rendelet írja le. A tanúsítás a korábbi, 7/2006 TNM rendelet éves számítása helyett havi számításra alapszik, azonban a rendelet magában foglal dinamikus szimulációs számításokkal szemben támasztott követelményeket is. Ezen utóbbi alkalmazható módszer a 2018-as EPBD irányelv hozadéka, ráadásul a 2024-es EPBD irányelv módosítása szerint később várhatóan már az órai módszer alkalmazása lesz szükséges, ami praktikusán dinamikus szimuláció használatát jelenti. Dolgozatomban a már létező nemzetközi dinamikus szimulációs gyakorlat hazai környezetre való adaptálhatóságát vizsgálom. Ezen gyakorlat elterjedéséhez jelentősen hozzájárultak az épületminősítési rendszerek, mint például a LEED minősítési rendszer, melynek egyik eleme a minősítendő épület dinamikus szimulációs modelljének megalkotása. A LEED módszertana szerint a vizsgált épületet egy referencia épülethez kell hasonlítani épületenergetikai szempontok alapján csakúgy, mint a hazai tanúsítási folyamat esetében. Kézenfekvő tehát a nemzetközi minősítési rendszerekhez már kifejlesztett szoftverekben rejlő potenciál kihasználása összehasonlítva a két számítási módszert és az azok alapjául szolgáló követelményrendszereket. A minősítési rendszerek elsődlegesen nem lakóépületekre vonatkoznak, így egy irodaépület példáján mutatom be az ASHRAE 90.1 szabvány szerinti LEED minősítés számítási módszerének adaptációját.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

SZATMÁRI LEVENTE

szatmari.levente@edu.bme.hu

Építményinformatikai-mérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Balázs

egyetemi docens, BME ÉMK

Hamdy Mohamed

egyetemi tanár, NTNU - Norvég Természettudományi és Műszaki Egyetem

Jelle Bjorn Petter

egyetemi tanár, NTNU - Norvég Természettudományi és Műszaki Egyetem

BIM-BASED ENERGY AND ENVIRONMENTAL OPTIMIZATION OF AN EDUCATIONAL BUILDING

Kulcsszavak: Dinamikus szimuláció, épületenergetika, fenntarthatóság, épületszerkezetek, LCA

A véges energiaforrások és az általánosan fokozódó fogyasztás ellentétéből fakadóan építőmérnökként közösségi felelősségünk szem előtt tartani és a tőlünk telhető legnagyobb mértékben csökkenteni az építőipar környezetterhelését és elősegíteni az iparág dekarbonizációs törekvéseit, legyen szó akár újonnan megvalósuló projektekről, akár meglévő építmények korszerűsítésének feladatairól. Általánosan elmondható, hogy az oktatási épületek túlnyomó többsége sem energetikailag, sem felhasználói komfort szempontjából nem felel meg a jelenkor követelményeinek, mely problémák jellemzően kéz a kézben járnak, így megoldásuk is szükségszerűen többfokuszú. Dolgozatomban első részében szakirodalmi kutatást végeztem az épületek energetikai követelményeknek való megfelelésének, környezetterhelési tényezők és legfőképpen a CO₂ egyenérték potenciális csökkentése szempontjából, valamint a felhasználói komfort témakörében, illetve a modern és innovatív hőszigetelő rendszerek kialakításainak módszereiről a témához kapcsolódóan. Dolgozatom tárgyául a BME ST épületét választottam, mely az egyetemi kampusz épületei közül az egyik legmagasabb a fajlagos energia igénnyel rendelkezik. Az épületről BIM modellt készítettem a fellelhető tervdokumentációk és helyszíni szemlék alapján, majd a modell felhasználásával dinamikus energetikai szimulációt futtattam az épület jelenlegi energetikai teljesítőképességének megértése céljából. Ezután genetikus algoritmusok Python környezetben történő implementálásával vizsgáltam a felújítandó épületburok optimális kialakítási alternatíváit annak érdekében, hogy a potenciális energiahatékonysági célú felújítási javaslat mind CO₂ egyenérték, mind pedig felhasználói komfort szempontjából a lehető legkedvezőbb kialakítású lehessen. Munkám során cél volt a felújítási munkálatokat követő 20 éves ciklus lehető legkisebb környezetterheléssel járó változatának megállapítása a lehető legnagyobb felhasználói komforttal párosítva. A BIM alapokon végzett dinamikus szimulációval támogatott többcélú optimalizációs eljárások alkalmazása az energiahatékonysági felújítások terén lehetővé teszi, hogy az épületek tervezett innovatív és megvalósítható kialakítása a lehető legkisebb környezeti lábnyom mellett érje el a legnagyobb felhasználói komfortnövekedést, illetve energiafogyasztásbéli megtakarítást, hozzájárulva ezzel az egyetem fenntarthatósági törekvéseihez is. (A dolgozatot a konzulensekkel való együttműködés érdekében angol nyelven készítettem el.)



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

FONYÓDI SÁRA

fonyodisaara@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szalay Zsuzsa

egyetemi docens, BME ÉMK

Szagri Dóra

tudományos segédmunkatárs, BME ÉMK

Panelépületek felújításának hatása az energiafogyasztásra és a nyári túlmelegedésre

Kulcsszavak: panel, felújítás, épületenergetika, szimuláció

A hazai lakóépületállomány jelentős energiafelhasználása miatt szükségzerű a rendkívül széles körben elterjedt panellakások korszerűsítése, energetikai felújítása. Nyáron a klímaváltozás miatt egyre gyakoribb hőhullámok miatt az emberek komfortérzete nagyon lecsökken, ezért is egyre nagyobb az igény ezeknek az épületeknek a modernizálására.

A dolgozat keretein belül megvizsgáltam a témában fellelhető szakirodalmat, illetve egytipikus panelépületet tanulmányoztam dinamikus épületszimulációval. Rendelkezésre állt az épület átlagos éves fogyasztása, ezen belül a melegvíz és fűtési célra használt távhő fogyasztás értékei. A szimulációs modellt a valós fogyasztás szerint kalibráltam majd különböző épületszerkezeti felújítási alternatívákat vizsgáltam és hasonlítottam össze. Optimalizációs eljárás, valamint érzékenységvizsgálat segítségével tanulmányoztam, hogy melyek a leghatékonyabb módszerek az épület felújítására. Elemeztem, hogy mennyivel csökkenthető az épület üvegházhatású gáz kibocsátása, és a felújítás mennyire befolyásolja a lakók komfortérzetét. Megvizsgáltam, hogy csak passzív módszerekkel lehetséges-e visszaszorítani az épület nyári túlmelegedését.

Az eredmények segítségével felújítási javaslatok adhatók, mely nem csupán a lakók számára hoz közvetlen előnyöket, hanem a környezetre és a jövőre nézve is pozitív hatást gyakorol. Az energiahatékonyság növelése hozzájárul a klímaváltozás elleni küzdelemhez, miközben javítja az épületek állapotát és élettartamát. A korszerűsítés tehát kulcsfontosságú a fenntartható városfejlődés szempontjából, így minden szinten elősegíti egy élhetőbb jövő megteremtését.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

SZEKERES GRÉTA

szekeresgreta99@gmail.com
Belsőépítész Tervezőművész
MA, 3. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

YACHAMANENI SOHITH VISHNU SAI

sohithvishnusai@icloud.com
Mérnök-informatikus
BSc, 7. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Borsos Ágnes
egyetemi tanár, PTE MIK
Kisander Zsolt
tanársegéd, PTE MIK

Parametrizált komfort a fizikai terekben kutatócsoport

Kulcsszavak: belsőépítészeti; szimulációs technológia; jóllét; mesterséges intelligencia

Within the framework of a design task, our objective was to create an ideal office environment that utilizes interior design tools to support and promote mental and physical health. This focus is particularly significant, as employees spend at least 40 hours per week at their workplace, and research indicates that approximately 85–90% of this time is spent indoors.

The project aims to develop a model that optimizes spatial utilization within the interior of a specific office building by precisely determining the spatial requirements of necessary modules. Furthermore, the model seeks to identify functional needs and spatial relationships that can reduce employees' health risks and foster efficient and productive work through an office environment designed with these goals in mind. Additionally, the research program aims to identify and define interior design tools that positively influence employees' physical health, mental well-being, and workplace performance. We use Facebook's AI Habitat simulator/lab to create agents that navigate spaces with sensors to predict better office environments.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

GYŐRI SÁNDOR TAMÁS

gyorisatamas@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

*Prof. Dr. Kalmár Ferenc
egyetemi tanár, DE MK*

Szellőzési hőveszteségek vizsgálata különböző fűtési módok esetén

Kulcsszavak: épületgépészet; felületfűtés; radiátoros fűtés; szellőzési hőveszteség

A dolgozat két, hasonló alapterülettel és A/V aránnyal rendelkező épület esetén két kiválasztott hasonló alapterületű helyiség vizsgálatával foglalkozik a 2002., 2012. és 2022-es években érvényben lévő hőtechnikai követelményeknek megfelelően. A kiválasztott helyiségek közül az egyik egy földszintes családi ház sarok helyisége, a másik egy kétszintes családi ház emeletén helyezkedik el. A helyiségek összehasonlítása radiátoros-, padló-, illetve kombinált padló- és mennyezetfűtés alkalmazása esetén azonos, állandó belső léghőmérséklet mellett történt, ahol megállapításra kerültek a közepes sugárzási-, operatív-, és a számított bőrhőmérsékletek évenként, és az alkalmazott hőleadási módonként. Az itt tapasztalható eltérések alapján az összehasonlítás második lépcsőfoka az azonos operatív hőmérséklet tartása esetén létrejövő hőveszteségek vizsgálata volt a fűtési idény során. A vizsgált években a fűtési módok esetén meghatározásra kerültek a bevezetett friss levegő megfelelő hőmérsékletre történő felfűtésére szükséges energiamennyiségek az épületekre meghatározott fűtési idények hossza alapján.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 2

KISS GYULA RICHÁRD

kiss.gy.richard@gmail.com

Épületgépészeti és eljárástechnikai
gépészmérnöki mesterképzési szak

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Horváth Miklós

egyetemi docens, BME GPK

Villamosenergia fogyasztási profilokon alapuló napelemesrendszer-méretezés

Kulcsszavak: napelem; villamosenergia; fogyasztási profilok; indikátorok; optimalizálás

A hazai napelemes rendszerek méretezését az eddigi szaldós elszámolás mellett az éves villamosenergia-fogyasztás alapján végezték, azonban a szaldó elszámolás kivezetésével ez a megközelítés már nem alkalmazható. A dolgozatban hazai lakóépületek okosmérős villamosenergia-fogyasztási adatai alapján vizsgálom, hogy különböző fogyasztási profilok és napelemes rendszertulajdonságok mellett hogyan változnak a napelemes rendszert leíró indikátorok. A fogyasztói profilok az éves fogyasztáslefutást tekintve három fő kategóriát tartalmaznak: a fűtési fogyasztást tartalmazónál a téli időszakban, a hűtési fogyasztást tartalmazónál a nyári időszakban jelentkezik fajlagosan magasabb fogyasztás, míg a harmadik csoportban az éves fogyasztás kiegyenlített. A napelemes rendszert értékelő indikátorok közül az önfogyasztást, önellátást, öntermelést és a hálózathasználati tényezőt fogom használni. Céлом az optimális napelemes rendszer paramétereinek meghatározása a különböző fogyasztási profilok alapján, emellett a napelemes rendszerek megtérülését is vizsgálom havi szaldós, valamint bruttó elszámolás feltételezésével. A dolgozat eredményei alapján hazai fogyasztási mintázatokhoz tartozóan optimális rendszerkialakítási javaslatok fogalmazhatóak meg.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

VERES GRÉTA

veresgreta2001@gmail.com

Épületgépész

BSc, 6. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Eördöghné Dr. Miklós Mária

habilitált egyetemi docens, PTE PMMIK

Cirkulációs rendszer korszerűsítése*Kulcsszavak: cirkulációs rendszer, épületgépészet, korszerűsítés*

A TDK munkám szakirodalom feldolgozás, gyakorlati tapasztalatok összegyűjtése és kiértékelése a cirkulációs rendszer és a használati melegvíz felhasználás területéről. A tanulmány célja, hogy olyan cirkulációs rendszert tervezzek be az általam kijelölt meglévő közintézménybe, amivel a felhasználóknak a legnagyobb komfortot és biztonságot tudom biztosítani, a legkevesebb felhasznált energiával, az épületgépészeti szabványok betartása mellett. Meglévő, régi használati melegvíz és cirkulációs rendszerű épületről beszélünk, az üzemeltetést is arra sarkallja, hogy a jelenlegi cirkulációs rendszer cseréjét fontolja meg a cső a csőben cirkulációs rendszerre. Mindemelett a tanulmány tartalmazza a már megvalósult rendszerek beépítéséből és üzemeltetéséből szerzett gyakorlati tudást és tapasztalatot is. Szeretném felhívni a figyelmet annak a fontosságára, hogy felülvizsgáljuk a meglévő épületek épületgépészeti rendszereit és ezek működését, hiszen ezek által rengeteg energiát spórolhatunk meg. Megvizsgáltam, hogy milyen nagy veszteségek jelentkeznek a cirkulációs hálózaton meglévő épületek esetén, és milyen megoldásokkal lehet ezeket a veszteségeket csökkenteni. Azt gondolom, hogy az üzemeltetők egyik legnagyobb indíttatása a korszerűsítés felé az, hogy a költségeiket csökkentsék és az, hogy minél kisebb megtérülési idővel tudjanak számolni. Közel egy éven keresztül végeztem méréseket az intézményben. Ezekkel az adatokkal végeztem el a számításokat, és az intézmény által szolgáltatott energiaárak alapján számítottam ki a megtérüléseket. Megújuló energiaforrások alkalmazása esetén fontos tényező, hogy az előállított energiának a jelentős részét az előállítással egy időben használjuk el. Az általam ismerttetett megoldások egy részét, főként a cső a csőben rendszert nem csak meglévő épületek esetében érdemes megvizsgálni, hanem az újonnan kiépített gépészeti rendszerekre vonatkozóan is, mivel kiépítési költsége közel azonos. Az üzemeltetési költségeik között pedig kimutatható különbség jelentkezik a cirkulációs rendszer kialakításának, és a rendszer szigetelésének függvényében. Dolgozatom konklúziója, hogy a meglévő épületek épületgépészetét szükséges folyamatosan monitorozni. Céлом ezzel az, hogy amennyiben a felhasználó igény változik, vagy beavatkozást igényel a rendszer, akkor a leghatékonyabban és a leggyorsabban válaszoljunk ezekre. Új épületek esetén pedig szintén érdemes számolni az új épületgépészeti megoldásokkal.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

GYŐRI SÁNDOR TAMÁS

gyorisatamas@gmail.com
Gépészmérnök
BSc, 7. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:
Prof. Dr. Kalmár Ferenc
egyetemi tanár, DE MK

Fűtési hőigények és hőveszteségek vizsgálata különböző hőleadási módok esetén

Kulcsszavak: épületgépészet; felületfűtés; radiátoros fűtés; hőveszteség

A dolgozat két hasonló alapterületű helyiség fűtési rendszereinek energiahasznosulását vizsgálja radiátoros-, padló-, illetve kombinált padló- és mennyezetfűtés alkalmazása esetén. A vizsgált esetekben a földszinti, illetve az emeleti sarok helyiség a 2002., 2012. és 2022-es években érvényben lévő hőtechnikai paramétereknek felel meg. A vizsgálat alap gondolatát az képezi, hogy a határoló szerkezetbe épített alacsony hőmérsékletű sugárzó fűtéseknek a fűtött téren kívül a talaj, illetve a padlástér irányába is történik hőleadás, amely így direkt módon többletenergiafelhasználással jár egy radiátoros fűtési megoldáshoz képest. A vizsgálat eredményét az azonos operatív hőmérséklet tartása mellett a különböző fűtési módok alkalmazása esetén létrejövő többletenergiaigény, illetve a sugárzó fűtések esetén elérhető szellőzési hőveszteségen való energiamegtakarítás viszonya képezi.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

KISS GYULA RICHÁRD

kiss.gy.richard@gmail.com

Épületgépészeti és eljárástechnikai
gépészmérnöki mesterképzési szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szánthó Zoltán

egyetemi docens, BME GPK

Dr. Horváth Miklós

egyetemi docens, BME GPK

Hőközponti rendszerek szimulációja a primer visszatérő hőmérséklet csökkentésének céljából

Kulcsszavak: távhő; hőközpont; szabályzás; hőcsere; szimuláció

A hőközponti rendszerek hatékonyságának növelése érdekében kiemelt jelentőségű a primer visszatérő hőmérséklet megfelelő csökkentése. A különböző forrásokból származó hulladékhő jellemzően 30-60°C között áll rendelkezésre, ezért kiemelten fontos a primer oldali visszatérő hőmérsékletének ez alá történő csökkentése, amely lehetővé teszi a hulladékhők hasznosítását. Jelen dolgozatomban célja különböző hőközponti rendszerek szimulációjának bemutatása MATLAB Simulink környezetben, a primer visszatérő hőmérséklet csökkentésére összpontosítva. A modell lehetőséget biztosít különböző szabályozási stratégiák, gépészeti kapcsolások tesztelésére és azok hatékonyságának elemzésére, a rendszer működésére gyakorolt hatásának szempontjából. A szimulációim során a rendszer dinamikus viselkedését és a hőcsere folyamatait elemzem, valamint vizsgálom a beavatkozások hatását a primer visszatérő hőmérséklet csökkentésére. A kapott eredmények alapján következtetéseket vonhatok le a hőközponti rendszerek kapcsolásának és szabályzásának javítására, valamint javaslatokat tehetek a gyakorlati megvalósításra és a további fejlesztési lehetőségekre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

SILITONGA SAMUEL ALEXANDRO

samuelsilitonga@gmail.com

Student

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Nurullah Bektas

research assistant, SZE ÉÉKK

Rögzített alátámasztással és alapozású vasbeton épületek szeizmikus szerkezeti reakcióinak vizsgálata a talajtulajdonságokkal és az életciklus-költség elemzésével kapcsolatban

Kulcsszavak: Seismic risk; reinforced concrete; soil-structure interaction; sustainability; earthquake design standards.

Recent earthquakes such as the 2023 Türkiye-Syria, Morocco, Afghanistan, 2015 Gorkha Nepal, 2009 Indonesia earthquake have shown the vulnerability of existing building stock. Throughout Europe, many existing buildings were constructed considering low or moderate standards, or without considering them. Therefore, this study investigates the seismic performance of reinforced concrete (RC) buildings in Hungary, exemplified as a six-story RC dormitory building, focusing on structures connected by fixed support, which present unique challenges under earthquake loads (various seismic scenarios – considering different peak ground acceleration values ranging from 0.1g to 0.6g representing seismicity of Europe), soil characteristics (soil type C: dense sand, gravel, and stiff clay), and site seismicity scenarios representing seismicity of Europe. The research aims to assess the potential effects of exceeding anticipated site seismic intensities, potentially leading to safer communities and infrastructure in the face of impending earthquakes. AutoCAD is used for architectural drawing and Robot Structural Analysis Professional software is used for structural analysis and design throughout soil-structure interactions and site seismicity considerations. Moreover, this study investigates the environmental implications and long-term viability of RC buildings, a representative of future building inventory in Europe, by conducting a life cycle assessment considering the environmental impact resulting in different amounts of material usage to design structures for complying with design standards (Eurocode 8). The methodology employed in this investigation aligns with the core principles of practical design encompassing economic and environmental sustainability.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

ÓZDI ANDRÁS

ozdi.andris@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 1. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Cakó Balázs

adjunktus, PTE MIK

Középületek korszerűsítése víz-víz hőszivattyús technológiával*Kulcsszavak: épületgépészet; víz-víz hőszivattyú; középület; korszerűsítés; hidrogeológia*

A hőszivattyús technológia alkalmazása napjainkra vezető szerepet kapott az épületgépészet területén belül a hőenergiatermelésben új építés és felújítások esetén egyaránt. Az energiahatékony megoldás kiváló alternatívát kínál a hagyományos földgázalapú hőenergiatermelés kiváltására vagy kiegészítésére. Fontos megjegyezni, hogy nemcsak a hőforrás, hanem a hőszivattyú működtetése során bevezetett energia is származhat megújuló forrásból. Gyakorlatilag mindenhol jelen van alkalmas környezeti hőforrás, amelyet hőszivattyúval lehetséges energetikailag kedvezően nagyobb hőmérsékletre emelve felhasználhatóvá tenni. A hőforrás és hőleadó oldali közegtől függően beszélhetünk levegő-levegő, levegő-víz, talaj-víz (geotermikus) és víz-víz hőszivattyúról.

A dolgozatban leírt egykori barnamezős terület kulturális negyedévé történő rehabilitációja a közelmúltban megtörtént, azonban cél további energiamegtakarítás elérése ezúttal elsősorban gépészeti korszerűsítés útján. Mindez egy nagy teljesítményű víz-víz üzemű hőszivattyú meglévő gázkazános fűtési rendszerbe való illesztése révén valósul meg. Az átalakítással érintett hőközpont jelen állapotában három középület hőenergia ellátását biztosítja. A projekt megvalósításához szükség volt hidrogeológiai modellezésre, kútgépészeti, mélyépítési, villamos és automatizálási, statikai és épületgépészeti szakági együttműködésre. A dolgozatban az alkalmazott hőszivattyús technológia, a felmerült műszaki problémák és megoldásuk, valamint az épületgépészeti projekt részhez kapcsolódó főbb tervezési szempontok kerülnek bemutatásra.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

SZÜRÖS ZSOLT

szuroszs98@gmail.com

Építésmérnök

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

ÖRDÖG RITA REBEKA

ordogrita2@gmail.com

Építésmérnök

Osztatlan, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Horváth Tamás PhD

egyetemi docens, SZE ÉÉKK

Nagy felületen üvegezett épületek energetikai vizsgálata*Kulcsszavak: épületenergetika, árnyékolástechnika, üvegezés rétegszáma, Auricon Energetic, benapozás*

A XXI. századra megnövekedett komfortigények magukkal vonzották az épületek fokozódó aktív és passzív épületenergetikai fejlődési igényeit is. Egyre több és bonyolultabb épülettechnológiai berendezéssel kell számolni, amelyek kielégítik a fokozódó igényeket. Ezeknek a berendezéseknek a működtetéséhez energiára van szükségünk, melyeket javarészt még mindig a nem megújuló fosszilis energiaforrásokból állítunk elő. A múlt században ezek az energiaforrások még nagy mennyiségben és alacsony áron voltak elérhetők, valamint az épületek jelentős részénél figyelmen kívül hagyták az energiatudatos épülettervezés passzív eszköztárát, amiből rossz benapozású, túlmelegedő vagy könnyen kihűlő, és a környezethez nem illeszkedő épületek alakultak ki. Az energetikai szempontból rossz minőségű épületeket csak nagyon magas energiateljesítményű és drágán lehetett a mai igényeknek és követelményeknek megfelelő szintre hozni. Ezek a régi épületek az ország energiateljesítményének az 1/3-ad részéért felelősek, ami tudatos tervezéssel jelentősen csökkenthető lett volna. (Prof. Zöld – Szalay – Dr. Csoknyai, 2016) Az épületszerkezeti- és a magas komfortot biztosító épületgépészeti megoldásoknak köszönhetően manapság egyre gyakrabban alkalmazunk nagy üvegezett felületeket az épületeken, mely a magas esztétikai vonzaton kívül számos energetikai problémát is hordoz, kiemelkedően az üvegházhatást, mely nyáron túlmelegedéshez is vezethet, rontva a komfortérzetet a belső terekben. Dolgozatunkban célunk, hogy az ilyen épületek energetikai viselkedését bemutassuk egy esettanulmányon keresztül, a rendelkezésünkre álló szabványos vizsgálati módszerekkel. További célunk, hogy megvizsgáljuk az elérhető passzív és aktív eszközök alkalmazásának energetikai hatékonyságát, és meghatározzunk olyan optimális kombinációkat, melyekkel az épületek energetikailag jobba tehetők.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

BÉNI EMESE

emese.beni@gmail.com
létesítménymérnök
MSc, 1. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. L. Szabó Gábor
egyetemi docens, DE MK

Szabadhűtés potenciál vizsgálata

Kulcsszavak: szabadhűtés, energiaigény

A jövőbeli energiaválságok lehetősége egyre inkább előtérbe helyezi az épületek várható energiaigényének minél pontosabb meghatározására irányuló törekvéseket. E dolgozat olyan újszerű megközelítéseket mutat be, amelyek jelentős mértékben hozzájárulhatnak e cél eléréséhez. Az elméleti elképzelések mellett egy konkrét esettanulmányon keresztül szemléltetem alkalmazhatóságát is.

A dolgozat során bemutattam az alkalmazott módszerek elméleti hátterét. Ezek a hőfokgyakorisági görbe, határhőmérséklet meghatározása, valamint a korábbi tudományos munka keretein belül foglalkozott funkció függő hatásfokot. Ezt követően ismertettem a szabadhűtés fogalmát, jelentőségét.

Ezt követően a szabadhűtés létjogosultságát mutattam be. A hőfokgyakorisági görbén szemléltettem a szabadhűtési zóna értelmezését, majd ebből következően a hőfokhíd arány tényezőt is. A tényező egyenlet általi bemutatását követően érzékenység vizsgálatot végeztem el, mely az alap egyenletből kiindulva valamely tag értékét változtatva milyen mértékben változik a tényező értéke. Ezt követően foglalkoztam a szabadhűtés alkalmazási határával, mely során megvizsgáltam, hogy a légcsereszám egységni növelésével mit eredményez.

Az elméleti áttekintést követően a kapott eredmények bemutatását végeztem el, mely magába foglalja a vizsgálat során használt épület tulajdonságait, számítások értékeit. Diagramokkal szemléltetem a megtakarítás vizsgálatot a szabadhűtés alkalmazásával eltérő üvegezési arány, tájolások és funkciók bontásában.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

ÉPÜLETGÉPÉSZET, ÉPÜLETENERGETIKA 3

SZALAI SÁNDOR

szalai1127@gmail.com

Gépészmérnök MSc

MSc, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Eördöghné Dr. Miklós Mária

habilitált egyetemi docens, PTE MIK

Vízellátó hálózat tervezés 2D / BIM módszerekkel*Kulcsszavak: Épületgépészet; Vízellátás; BIM; Revit; CAD*

A kutatás célja annak bemutatása, hogy miért érdemes az épületgépész tervező cégeknek áttérniük a 2D tervezésről a BIM tervezési módszerekre, különösen a vízellátás tervezése kapcsán. A kutatás rávilágít arra is, hogy ez az épületgépészeti szakterület milyen jelentős szerepet tölt be egy épület tervezési és megvalósítási folyamatában, és milyen komplex feladatok megoldását igényli. Céлом, hogy felhívjam a figyelmet arra, mennyire létfontosságú a megfelelő szoftverek és programok kiválasztása ahhoz, hogy egy cég meghatározó piaci szereplővé válhasson a szakmájában. Fontos a kiválasztott eszközök elsajátítása, valamint az, hogy a programok milyen jelentős szerepet töltenek be a projektelőkészítésben. Elengedhetetlen az információgyűjtés, az információk előállítása, a kommunikáció és a modellezési módszertanok kidolgozása, valamint ezek integrálása a projektek során. A 2D és BIM tervezési módszerek összehasonlításával szeretném ezt szemléltetni, részletezve, hogy általánosságban, nagy vonalakban hogyan zajlanak a munkafolyamatok. Kezdem az AutoCAD alapú tervezéssel, bemutatva a főbb pontokat és annak létjogosultságát, valamint, hogy milyen hiányosságokat és problémákat okozhat a CAD-es tervezés egy projekt megvalósítása során. Kiemelten foglalkozom a BIM-es tervezéssel, amely Magyarországon még kezdeti fázisban van. Bemutatom röviden a szoftvereket, mint a Revit, Bexel Manager és Navisworks Manager, gyakorlati példákon keresztül, hogy szemléltessem azok hatékony használatának előnyeit. Részletesen ismertetem, hogy milyen extra szolgáltatásokat és könnyebbségeket nyújt a BIM a hagyományos CAD-es tervezéshez képest a tervezőknek, illetve röviden a beruházóknak. Végül útmutatást adok ezeknek a programoknak, módszereknek és módszertanoknak az elsajátításához.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

GYÜRKY KATALIN

kgyurky@gmail.com

Építőmérnöki szak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Illés Zsombor

adjunktus, BME ÉMK

Dr. Nagy Gábor

adjunktus, BME ÉMK

Alapozási módszerek szén-dioxid-kibocsátása: a karbonlábnyom csökkentésének lehetőségei*Kulcsszavak: geotechnika; klímasemlegesség; üvegházhatás; emisszió; építőipar*

A világ gazdaságának egyik legnagyobb ágazata az építőipar, amelynek környezeti hatása jelentős. Egyrészt az építőanyagok előállítása során óriási mennyiségű üvegházhatású gáz keletkezik, a globális kibocsátás több mint 7%-áért a beton, acél és alumínium gyártása felel. Másrészt a választott kivitelezési technológia függvényében a gépek által használt energiát meg kell termelni. Tehát a mérnöki döntések lényegesen hozzájárulhatnak napjaink legfontosabb problémájának, a klímaváltozás csökkentéséhez. Kutatásom során egy többszintes hotelépület alapozási rendszerét vizsgáltam. Számításokat végeztem a kivitelezés közben keletkezett szén-dioxid mennyiségére, az EFFC/DFI kalkulátor alkalmazásával. Alapelve, hogy a tevékenységi adatok és a kibocsátási tényezők szorzata eredményezi az emisszió nagyságát, szén-dioxid-tonna egységben (tCO_2e). A dolgozatban felülvizsgáltam és naprakész, helyi paraméterekkel frissítettem a kibocsátási tényezők adatbázisát.

A kibocsátások két kategóriába sorolhatóak. Az elsődleges források keretén belül történt az építőanyagok (beton, acél) gyártásából, valamint az építkezés helyén felhasznált energiafogyasztásból származó CO_2 mennyiségének vizsgálata. A másodlagos források becslésekor a teher-, illetve személyszállítás, a fel- és levonulás, az amortizáció, és a hulladékkezelés emisszióját kell elemezni. Az eredmények tükrében elmondható, hogy a legfőbb károsanyag-forrás az építőanyagok előállítása, az energia kisebb hatással van az emisszióra. A karbonlábnyom csökkentésére az alábbi javaslatok tehetők:

- A geotechnikában legnagyobb mennyiségben használt építőanyag a beton, ennek redukálására kell a legsürgetőbb intézkedéseket bevezetni.
- A beton alapanyagai közül leginkább a cement terheli a környezetet, ennek mennyiségi csökkentésével a CO_2 -kibocsátás minimalizálható.
- A klímasemlegesség érdekében fontos a károsanyag-mennyiség kompenzálása, műszaki (fenntartható üzemeltetés) vagy egyéb környezetvédelmi tevékenységekkel.

A tapasztalt folyamatok ismeretében bizonyítottan csökkenthető az építkezés karbonlábnyoma, amennyiben a paraméterek tervezésekor a fenntarthatóság kiemelt szerepet kap az építőipar műszaki, gazdasági és időbeli hatékonysági szempontjai mellett.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

BESE MARCELL

besemarcell1@gmail.com

Műszaki földtudományi alapszak

BSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar

Témavezető:
Szilvási Marcell
tanársegéd, ME MFK**A Miskolc-Egyetemváros buszmegállóinak felmérése útdeformálódás szempontjából***Kulcsszavak: buszmegálló; felmérés; süllyedés; alépitmény; mérés*

Ezen TDK dolgozat keretében felmérésre került az MVK Zrt. Miskolc-Egyetemváros területén a menetrendszerinti buszjáratok által legtöbbször használt buszmegállóinak jelenlegi útminősége. A megállók környezetét az aszfalton kívül néhány helyen burkoló kő is fedte. A szerző konzulensével közösen egy Leica TS06 típusú mérőállomás és a hozzá tartozó prizma segítségével felmérte a fellelhető öt db buszmegálló felszíneit. Összesen 779 db bemért pont alapján alakultak ki a helyi domborzati jellegzetességek. Vizuális segítségképpen a későbbi modellalkotásokhoz terepi fényképek is rögzítésre kerültek főként a deformálódott térrészekről. Az adatok XYZ formátumban lettek exportálva a mérőműszerből, majd először Excel táblázatban történt a kezdő adatfeldolgozás. A felületek modellezéséhez a Golden Software cég Surfer szoftverét használta a szerző. Különböző interpolálási lehetőségek közül többet megvizsgálva a mért adatokon kettő bizonyult használhatónak a valóság legjobb leírására. Az egyik a krigelés, viszont néhány esetben hosszanti elemek kiemelésénél nem működött, ott a háromszögelés lineáris interpolációval volt használható csak. A különálló buszmegállók felületeiből kialakultak a szemmel látható, és a szoftverekben leolvasható szintkülönbségek a deformálódott zónákban. A legnagyobb elváltozással rendelkező megállóban georadarral is végzett méréseket a szerző hét szelvény mentén. Ezek közül kettő az úttal párhuzamosan lett kitérítve, öt darab pedig azokra merőlegesen egyenként elhelyezve. Ezen mérések kiértékelte ábráin, elváltozások az altalajban is érzékelhetők. A felmért állapotok minőségi függvényében javaslatokat is tesz a szerző az esetleges további beavatkozásokra a fenntartónak a saját meglátása szerint.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

DÖMÖTÖR ANNA

anna.domotor.20@gmail.com

építőmérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Turák Bence

tanársegéd, BME ÉMK

A Nemzeti Összetartozás Hídjának hosszútávú mozgásvizsgálata

Kulcsszavak: GNSS; deformációvizsgálat; wavelet transzformáció; hídszerkezet; spektrumanalízis

A hagyományos geodéziai módszerek mellett egyre nagyobb szerep jut a GNSS-rendszeren alapuló technológiáknak. Az árak csökkenésével és a megbízhatóság növekedésével elérhetővé vált ezen forradalmi megoldás használata a szerkezetek deformációvizsgálatára. A GNSS technológia lehet kiegészítője a hagyományos technológiákkal történő mozgásvizsgálatoknak, de bizonyos esetekben akár önálló rendszerként is használható szerkezetek monitorozására.

Munkám során elvégeztem a sátoraljaújhelyi Nemzeti Összetartozás Hídjának mozgásvizsgálatát, ahol kitértem a hőmérsékletváltozás okozta deformációk kimutatására, valamint a gerjesztett hídszerkezet sajátfrekvenciáinak meghatározására. Továbbá kísérletet tettem a hídmozgás és időjárásviszonyok közötti összefüggése felderítésére.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

LAMPERT LIZETT OLÍVIA

lampertlizett02@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Wolf Ákos

egyetemi adjunktus, SZE ÉÉKK

Cölöp és cölöpcsoport földrengés alatti viselkedésének vizsgálata*Kulcsszavak: cölöp; cölöpcsoport; földrengés; kinematikai igénybevétel; numerikus modellezés*

A cölöpöket földrengés során két hatás éri, a felszerkezet kilengéséből származó tehetetlenségi, valamint a cölöp körüli talaj elmozdulásából származó kinematikai hatás. Az Eurocode előírásai szerint előbbire a felszerkezetről származó egyéb hatásokkal együttesen valamennyi alapozást méretezni kell, utóbbit egyes speciális esetekben kell elemezni. Dolgozatom a talajdeformációból származó kinematikai igénybevételek vizsgálatára fókuszált, mely kevésbé kutatott téma hazánkban. A kutatáshoz a Plaxis 2D és 3D szoftvert használtam. A modellt nemzetközi szakirodalomban fellelhető konkrét példával verifikáltam. Elsősorban a modell alsó síkján működtetett valós idő-gyorsulás függvény reprezentálta a földrengési hatást, de pszeudostatikus analízist is végeztem. Számításaimat kétféle rétegmodell és kétféle anyagmodell (Lineárisan rugalmas és HSS) alkalmazásával is elvégeztem. Kezdetben az egyedi cölöp földrengés alatti viselkedésén keresztül a Plaxis 2D szoftver alkalmazhatóságát elemeztem. A nemzetközi szakirodalomban fellelhető konkrét példán hasonlítottam össze a 2D és 3D szoftverrel kapott eredményeket egymással és a szakirodalmi adatokkal. E fázis a cölöpök földrengés alatti viselkedésének megértését is szolgálta. A dolgozat második részében Plaxis 3D modellt alkalmazva vizsgáltam cölöpcsoport földrengés alatti viselkedését. Az egyedi cölöp mellett két, a gerjesztéssel párhuzamosan és arra merőlegesen elhelyezett cölöpből álló csoportot, valamint négyes cölöpcsoportot is modelleztem. Összehasonlítottam a cölöpökben ébredő igénybevételeket egymással és a szakirodalomban fellelhető képletekkel becsült értékekkel is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

REGÉNYI ÖRS ISTVÁN

regenyio@gmail.com

Építőmérnöki

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Takács Bence

egyetemi docens, BME ÉMK

Deciméter alatti pontosságú helymeghatározás okostelefonnal*Kulcsszavak: GNSS, Android, pontosság, nyers mérések, PPK, Pixel 4*

Az okostelefonokban található GNSS antenna kis mérete, kevésbé ideális pozíciója miatt hosszú ideig korlátot jelentett a pontosabb helymeghatározásnak, miközben a telefonok használói egyre pontosabb helymeghatározást, akár közlekedési sáv-szintű navigációt várnának el. Ennek orvoslására a Google 2016-tól az azt támogató telefonok esetén lehetővé tette az Androidból a nyers GNSS adatok kiolvasását és mentését, ezt követően a Broadcom piacra dobta az alacsony energiafogyasztású, kétfrekvenciás, okoseszközökbe szánt GNSS-chipjét. Ugyan ez jelentős ugrást jelentett a telefonnal történő helymeghatározásban, ám a tapasztalatok szerint a telefonba épített antennák korlátai miatt nagyon sok a jelvesztés, szakadás, ciklusugrás, emiatt a nyers mérések feldolgozása nehezebb és a korábbi algoritmusok fejlesztését igényli. (Ennek ösztönzésére indította el a Google 2021-ben a Smartphone Decimeter Challenge-t.) A Google által gyártott Pixel 4 az egyik első telefon, amely az új lehetőséget kihasználva engedélyezi a GNSS fázismérési adatok mentését és utófeldolgozását. Ezen fázismérési adatok ismeretében a GNSS pozíciók pontosságát javíthatjuk a PPK (Post-Processing Kinematic) módszer használatával. Az utófeldolgozáshoz számtalan szoftver áll rendelkezésre, köztük a nyílt forráskódú RTKLIB, amelyet a kiértékelés során használtunk. Ugyan több tanulmány is született okostelefonnal végzett PPK mérésekből, ám ezeknél általában a telefon mellé kb. 5 m-re elhelyezett bázisállomás adatait használták a feldolgozáshoz. Ezen kívül gyakran a telefon hardverét és szoftverét is módosították. A dolgozatban azt mutatjuk be, hogy gyári állapotú telefonnal 15-20 perces gyorsstatikus mérésekkel, egy néhány kilométerre található bázisállomás méréseit felhasználva is elérhető a 10 cm alatti pontosságú helymeghatározás.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

LENGYEL ÁGOSTON

lengyelaagoston@gmail.com

Földmérő- és földrendező mérnök

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Alba Regia Kar

Témavezető:

Dr. habil Molnár Gábor Péter
egyetemi docens, OE AMK

Ortofotó előállítás archív légifelvételekből, nyílt forráskódú szoftverek segítségével

Kulcsszavak: archív légifotó, kameramodell, nyílt forráskódú szoftver, ortofotó, RPC-modell

Az elmúlt évtizedek számos légifényképes felmérésének képanyaga digitalizált formában elérhető a www.fentrol.hu weboldalon. Dolgozatomban azt vizsgálom, hogyan lehetséges ezeknek a képeknek az ortokorrekciója nyílt forráskódú szoftverek segítségével. A feldolgozáshoz választott GDAL függvénykönyvtár, illetve annak gdalwarp parancsa a kollineár egyenleteken alapuló modell helyett egy ún. rational polinomial coefficient, azaz polinomhányados függvényt alkalmazó kameramodellre képes csak kezelni. Emiatt szükséges volt ennek paramétereit a kollineár egyenletekben használt tagok függvényeként felírni. A számítás a mátrixműveletek elvégzésére különösen is alkalmas Octave szoftverben történt.

Az RPC-modell egy, a kollineár egyenletekre alapuló kameramodellnél általánosabb matematikai eljárás, mely a terepi koordináták harmadfokú polinomjait tartalmazó hányadosfüggvényeket használ, emiatt általános alkalmazási területe a nagyfelbontású űrfelvételek készítésére használt kamerák modelljének közelítése. A belső tájékozást a kép keretjeleinek segítségével végeztem el, a külső tájékozáshoz illesztőpontokat jelöltem ki, melyet terepi koordinátái ortofotókról lettek megmérve. A tájékozásokhoz szükséges többi adat rendelkezésre állt a kamera kalibrációs jegyzőkönyvében. Mivel az RPC-szabvány terepi koordinátaként csak WGS84 ellipszoidi koordinátákat fogad el, ezért ezen pontok vetületi koordinátáit szükséges volt áttanszformálni. Ehhez lokális transzformációs paramétereket határoztam meg, mert így az ellipszoidi koordináták felírhatóak az EOV-koordináták függvényeként. A fenti lépések eredményeként az RPC paraméterek zárt képletekkel számíthatóak a tájékozási elemekből.

A használt domborzatmodell minőségi hibái és az illesztőpont-mérés módja ugyan kedvezőtlenül hatott az ortofotó minőségére, ám ennek középhibája még így is 3 m alatt maradt, így már számos térinformatikai alkalmazási terület pontosságát követelményét kielégíti.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

TUZA ATTILA

attilatuza@icloud.com

Építőmérnöki

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Tóth János

mestertanár, OE YMÉK

Térbeli adatgyűjtés pilóta nélküli légi eszközzel

Kulcsszavak: Geodézia; Adatgyűjtés; UAV; Drón; Térképészet

A dolgozat témája a magas felbontású kamerákkal felszerelt pilóta nélküli légi járművek gyakorlati használatának bemutatása. A dolgozat első fejezetében készül egy rövid történelmi áttekintés, amelyben ennek a mérési technológiának a mérföldkövei kronológiailag kerül rendezésre. A tanulmány második fejezetében még áttekintésre kerülnek a már alkalmazott technológia főbb elméleti háttere és a kiemelten fontos alapfogalmak. Kiemelve a lényegesebb matematikai, geometriai elveket a teljesség igénye nélkül. Feldolgozásra kerül egy valós projekt feladat, amely során részletesen bemutatásra kerül a teljes folyamat. Készül egy bemutató a felhasznált eszközökről, azok technikai paraméteréről, felhasználási helyükről és idejükről. Tételes bemutatásra kerül, hogy a folyamat milyen fázisokból tevődik össze illetve, hogy ezen fázisok szintén részletes bemutatásra kerülnek. A dolgozat ezen részében számos a munka során szerzett tapasztalat is tárgyalásra kerül. A tanulmány utolsó fejezetében készül egy személyes tapasztalati összegzés, illetve egy rövid kitekintés, hogy mire lehet számítani a közel, illetve a kicsit távolibb jövőben, milyen lehetőségek rejlenek a tárgyalt módszerben.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GEOTECHNIKA, GEODÉZIA, MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNY

PONGRÁCZ DÁNIEL

pongraz.dani.2000@gmail.com

Földmérő- és térinformatikai mérnöki

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Völgyesi Lajos

egyetemi tanár, BME ÉMK

Dr. Tóth Gyula

egyetemi docens, BME ÉMK

Vertikális gradiensek hatása a Faye-anomáliákra

Kulcsszavak: gradiens; gravimetria; gravitációs anomáliák

A Föld gravitációs erőterének pontos ismerete és modellezése alapvető fontosságú a geodézia és geofizika különféle alkalmazási területein. A nehézségi rendellenességek térbeli változásai jelentős információkat hordoznak a földkéreg sűrűségeloszlásáról és geológiai szerkezetéről. Ezen anomáliákat általában a geoidra vonatkoztatjuk, amihez méréseinket különböző redukciókkal kell ellátni, amelyek közé tartozik a szabadlevegő- redukció. Ehhez a vertikális gradiens értékére van szükségünk, amit általában annak normál értékével helyettesítünk, és a különböző gravitációs anomáliák számításához azt használjuk. A vertikális gradiensekről kevés mérési adat áll rendelkezésre, továbbá térben rendkívül gyorsan változik. Mérések hiányában ennek értékét a nehézségi erőter modellezésével állíthatjuk elő. Egy gömbi radiális bázisfüggvényekkel létrehozott modell alapján a nehézségi erőterre vonatkozóan bármilyen mennyiség modellezhető, többek között a vertikális gradiens is. Ezzel a módszerrel a globális geopotenciál modelleknél nagyobb foksámgig modellezhető a nehézségi erőter. Míg a legrészletesebb globális geopotenciál modellek jellemző fokszáma 2190, addig gömbi radiális bázisfüggvényekkel a rendelkezésre álló adatok alapján kb. 6500-ig növelhető a foksám. Dolgozatom célja egy ilyen modell segítségével a vertikális gradiensek magyarországi eloszlásának meghatározása, majd ennek használata geoidi nehézségi rendellenességek meghatározásához.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

SZÜCS ÁGOSTON KOPPÁNY

agoston368@gmail.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Németh Péter Ernő

tanársegéd, SZE GIVK

A győri műhold energiaellátása*Kulcsszavak: napelem; akkumulátor; feszültségátalakítás; mérés; vezérlés*

A Széchenyi István Egyetem SZESAT szakkollégiumának műholdtervező csapata sok tapasztalatot szerzett az MRC-100 műhold győri moduljának elkészítésekor. Mivel további ismereteket és tapasztalatokat szeretnénk szerezni a kis méretű műholdak fejlesztésében, ezért elhatároztuk, hogy belekezdünk a saját műholdunk megtervezésébe, és fejlesztésébe. A dolgozatomban betekintést nyújt a műhold energiaellátásának működésébe, és annak megvalósítási folyamatába. Minden műhold esetén létfontosságú az energiaellátó rendszer jelenléte, amely képes üri körülmények között is az energia termelésére. A kis méretű műholdak esetén ez napelemek segítségével történik meg. Az energiaellátó rendszert négy fő szempont alapján tervezem meg. Az első szempont az elegendő mennyiségű energia előállítása. Ehhez szükséges kiválasztani a megfelelő napelemeket, amelyek kellően nagy hatásfokúak. A második szempont, hogy a napelemből érkező energiát a lehető legnagyobb hatékonysággal dolgozzuk fel az alrendszerek számára. Az energia feldolgozásával szorosan összefügg a feszültségstabilizálás, mivel a napelemeknek szabályozatlan a kimeneti feszültsége. A napelemek feszültsége nagyban függ a napsugárzás erősségétől. Fontos figyelembe venni, hogy a napelemekre állított terheléstől függ, hogy mekkora teljesítményt lehet azokról kivenni. A cél a teljesítménykivétel maximalizálása. A harmadik szempont, hogy a feldolgozott energiát kis veszteséggel bocsátjuk az alrendszerek rendelkezésére, megfelelő feszültséggel. A műhold tervezése során olyan integrált áramköröket kellett kiválasztani, amelyek azonos feszültség szintek mellett képesek üzemelni. A negyedik szempont, hogy az alrendszerek és az akkumulátor állapotát folyamatosan számomra tartjuk. Ehhez méréseket kell végezni a műholdon bizonyos időközönként. A mérések segítenek egy hibás alrendszer azonosításában és elősegíti az akkumulátor élettartamának növeléséhez szükséges intézkedések meghatározását. A projekt során meghatároztam az energiaellátáshoz szükséges alrendszereket és az alkatrészeket. Elkészítettem az alrendszerekhez a kapcsolási rajzokat, és megterveztem hozzájuk a nyomtatott áramköröket. Az alkatrészek értékeit képletek segítségével kiszámítottam a legmegfelelőbb felhasználás érdekében. Ezek mind nagy előrelépések voltak egy üri körülmények között is működőképes energiaellátás kifejlesztésében.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

DIENES ISTVÁN VAJK

dienes.istvan.vajk.01@gmail.com

Középiskolai hallgató

Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló

Gimnáziuma és Általános Iskolája

*Témavezető:
Prof. Dr. Husi Géza
dékán, DE MK*

Az Energy Clutch és a terheléskezelő rendszerek alkalmazása a lakossági háztartásokban

Kulcsszavak: okoskapcsoló; okoshálózat; energiaközösség; önfenntartás; környezettudatosság

Az Energy Clutch lakossági alkalmazása napjaink egyik legégetőbb energetikai kérdése. Ezen technológia lakossági alkalmazása nemcsak segítené a fogyasztókat, hanem lehetővé tenné egy közösség, vagy akár egy egész ország energetikai függetlenségét is a megújuló energiaforrások egyre nagyobb mértékű integrálásával. A kutatásom célja az volt, hogy kidolgozzak a meglévő okoshálózati technológiák, illetve terheléskezelő rendszerek alkalmazásával egy olyan alternatív energiaellátási formát, amely nem csak környezettudatosabbá és fenntarthatóbbá tenné a lakossági energiaellátást, hanem decentralizálná is azt, csökkentve ezzel a központi energiatermelő üzemektől való függést. Továbbá célként tűztem ki, hogy egy lakossági modell létrehozásával rávilágítsak arra, milyen módon is lehetne csökkenteni a kisfogyasztók áramra szánt kiadásait. A kutatásomat és a felépített modellt tudományos publikációk és cikkek felhasználásával hoztam létre. A modell felépítéséhez egy lakossági háztartás valós energiafelhasználási adatait vettem figyelembe. Összegyűjtöttem az adatokat, majd az általam megalkotott matematikai formulák segítségével elvégeztem a szükséges számításokat. A rendszer működését egy Energy Clutch modullal integrált terheléskezelőrendszer szabályozná az aktuális piaci áramár függvényében. A számítások elvégzése után arra az eredményre jutottam, hogy napjainkban már megvalósítható lenne egy ilyen modul alkalmazása a lakossági hálózatokon, amennyiben az kifejlesztésre kerülne. A módszerem szerint a napelemek által termelt többletáramot így képesek lennénk eltárolni nagykapacitású akkumulátorokon, ezzel csökkenthetnénk a hálózati terheltséget, kiadásainkat, illetve károsanyag- kibocsátásunkat is. Következtetesként levonható, hogy a hálózati energiaellátás jövője ebben a technológiában rejlik, hogy szükségszerű lenne az ezt célzó kutatásokat kormányzati, akár állami szinten is támogatni egy zöldebb és fenntarthatóbb jövő elérésének érdekében.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

FEKETE DEZSŐ DOMONKOS

domonkosfekete@gmail.com

Energetikai mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Boros Ildikó

mesteroktató, BME TTK

Karsa Zoltán

Tudományos főmunkatárs, NUBIKI - Nukleáris Biztonsági Kutatóintézet

Biztonsági rendszereken végzett időszakos tesztek atomerőművek biztonságában játszott szerepének vizsgálata*Kulcsszavak: PSA; kockázatmonitor; időszakos tesztek*

Egy atomerőmű biztonsági rendszereinek elemein, berendezésein időszakosan elvégzett tesztek komoly hatással vannak a nukleáris kockázatra. E hatás a valószínűségi biztonsági elemzés (angolul Probabilistic Safety Assessment, röviden PSA) módszerével vizsgálható és értékelhető. Egy teszt elvégzése után a berendezés használhatatlansága lecsökken a tesztet megelőző időpillanathoz képest. Nem egyértelmű azonban, hogy a teszt elvégzése utáni használhatatlanság matematikai leírása milyen mértékig egyszerűsíthető. Kérdéses, hogy elfogadható megközelítés-e csak időfüggő tagokkal leírni a kockázatot, vagy elengedhetetlen időfüggetlen tagok alkalmazása is. A munka első lépéseként áttekintettem, hogy a nemzetközi gyakorlatban hol és hogyan foglalkoznak a tesztek kockázatcsökkentő hatásával, milyen célokra és milyen módokon veszik azt figyelembe. Mindezek alapján a kutatásom céljaira összegeztem a tesztek hatásának figyelembevételére alkalmas összefüggéseket.

Jelen kutatás elsődleges célja a tesztek kockázati hatásának vizsgálatára kidolgozott eljárások bemutatása, illetve működőképességének igazolása volt. E célból egy saját készítésű, igen egyszerű eseménylogikai modell felhasználásával kezdtem meg a vizsgálatot. Ebben a modellben a számítások kézzel is könnyedén elvégezhetőek voltak, így a szoftveres eljárások ellenőrizhetővé váltak, továbbá kiválóan alkalmas tesztértékeség vizsgálatok szemléltetésére.

A meghatározott összefüggések felhasználásával módosítottam a tesztelt bázisesemények bemenő adatait, melyeket úgy adtam meg, hogy figyelembe vettem időfüggő, illetve időfüggetlen tagokra vonatkozó paramétereket is. Érzékenységvizsgálatot végeztem a tesztek hibavalószínűség-csökkentő hatásának elemzésére. A kapott eredményeket kétféle módon értékeltem ki: egyrészt a kumulatív zónasérülési valószínűség alakulása, másrészt a tesztértékeségek és az azok alapján kialakuló fontossági sorrend összevetése alapján.

A számításokat elvégeztem a saját egyszerű modellemmel, a Paksi Atomerőmű kockázatmonitor-modelljével és alap-PSA-modelljével is. Az eredmények azt mutatták, hogy míg egy kisebb méretű, mesterséges modellel meghatározott kockázatban jelentősek lehetnek a változások, addig a Paksi Atomerőmű tényleges kockázatmodelljei esetében az időfüggetlen tagok modellbe vétele nem okoz igazán nagy eltérést a kockázat számított értékében.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

MOLNÁR ANNA JUDIT

molnaranna100@gmail.com

Gépésznérnöki Mesterképzés

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Groniewsky Axel

egyetemi docens, BME GPK

Erőművi hűtési rendszerek hatásvizsgálata*Kulcsszavak: termodinamikai modellezés, hűtőtorny, gőzkörfolyamat*

A szigorodó környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások eredményeként az újonnan épülő konvencionális erőművek hűtési rendszerei jellemzően száraz vagy nedves hűtőtornyok létesítésével valósulnak meg. A klímaváltozás által okozott globális vízhiány a hűtőtornyos hűtés alkalmazását helyezi előtérbe a frissvizes technológiákkal szemben.

A természetes huzatú száraz hűtőrendszerek megfelelnek a jelen kor elvárásainak, hiszen a hűtővízrendszerből a fáradt gőz hőelvonását végző munkaközeg nem kerül ki a természetbe, ezzel jelentősen lecsökkentve a vízfogyasztást a nedves hűtőtornyos vagy frissvizes hűtéshez képest. A kondenzátorban a fáradt gőz elvont hőjét szállító víz munkaközeg egy hőcserélőn keresztül adja le energiáját a száraz hűtőtornyba, ahol légghűtőkkel kerül a levegő visszahűtésre.

A természetes huzatú nedves hűtőtorny a kis helyigény és hatékony hűtés miatt világszerte az egyik leggyakrabban használt hűtőrendszer. A felületi kondenzátorból elvezetett felmelegített hűtőközeg a hűtőtornyban kerül visszahűtésre. A hőelvonást végző víz munkaközeg egy része kikerül a természetbe, ezzel nagyobb vízfogyasztást eredményezve.

A két technológiának közös jellemzője, hogy a természetes huzatú kialakítás esetén a légmozgást a tornyon kívüli és belüli levegő közti sűrűségkülönbség okozta felhajtóerő alakítja ki. Magas külső hőmérséklet esetén a hőelvonó képesség lecsökken a felhajtóerő csökkenése miatt.

A dolgozat, a külső hőmérséklet gőzkörfolyamatra gyakorolt hatásait vizsgálja, mind természetes huzatú száraz hűtőtornyos, mind természetes huzatú nedves hűtőtornyos hűtési rendszer esetén. Az elemzés elvégzéséhez Cycle-Tempo rendszerszintű hőséma számító és modellező programot használtam. A cél tartósan magas külső hőmérséklet esetén a műszakilag elérhető legkisebb kondenzátornyomás meghatározása.

Az energiafüggetlenség és a növekvő energiaigények kielégítésének elérésében kulcsszerepet játszik az erőművi hűtőrendszerek fejlesztése, hogy a változó környezeti viszonyok mellett is hatékonyan működő, alacsony környezetformáló hatású energiatermelő rendszerek kerüljenek kialakításra.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

RITTGASSZER TAMÁS

tamas.rittgasszer@gmail.com

Gépészmérnöki szak

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Szücs Máttyás
Adjunktus, BME GPK**Forgó testben történő hővezetés szimulációja és mérése kerékpár tárcsafék példáján***Kulcsszavak: hővezetés; numerikus szimuláció; tárcsafék; forgó test; infravörös szenzor*

Napjaink egyik legelterjedtebb kerékpár féktípusa a hidraulikus tárcsafék. A felhasználók (pl. downhill kerékpárosok) és a gyártók körében is jól ismert tapasztalat, hogy a fékteljesítmény a felmelegedés következtében drasztikusan romolhat. A fékek fejlesztésében a mérnökség számos alterülete szerepet kap, beleértve az anyagtechnológiát, a mechanikai és termikus modellezést, a geometriai optimalizálást vagy a precíziós méréstechnikát. Számos gyártó kínál olyan termékeket, melyek a tárcsafék felmelegedése következtében fellépő problémákra kívánnak megoldást nyújtani.

Munkám során a mérésre és a szimulációra fókuszáltam.

Egy kerékpár edzőgörgő segítségével kísérleteket végeztem a folyamatos fékezés hatására bekövetkező felmelegedés és fékteljesítmény romlás vizsgálatára. Az edzőgörgő segítségével regisztráltam a kerék sebességét és a bevitt teljesítményt, a forgó féktárcsa felmelegedését pedig infrahőmérővel mértem. A fékezés után már álló féktárcsa hűlését szintén rögzítettem. A mérés egyik nehézsége az infrahőmérő megfelelő beállítása, ugyanis a sugárzás elvén mérő hőmérők esetén a mért felületre jellemző megfelelő emissziós tényező beállítása elengedhetetlen. Ezt szobahőmérsékleten termoelem segítségével valósítottam meg.

A féktárcsa felmelegedését numerikus szimuláció segítségével is vizsgáltam. A féktárcsát egy forgó körgyűrűként modelleztem, melyet csak tangenciális irányban diszkertizáltam. A modell szabad paramétereit, azaz a féktárcsa és a fékpofa súrlódása következtében fellépő hőteljesítményt és a felületen történő hűlést a mérési adatok alapján becsültem meg.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

JÓZSA SZABOLCS

jozsaszabi20021024@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. L. Szabó Gábor

egyetemi docens, DE MK

Hidegenergia-tárolás alternatíváinak vizsgálata egy gyógyszergyár esetében*Kulcsszavak: hűtéstechika; hőtárolás; fázisváltás; jégakkumulációs puffer; kapcsolási szám*

Dolgozatomban egy gyógyszergyár hűtési rendszerének három alternatíváját hasonlítottam össze: egy általános glikolos-vizes rendszert puffertároló nélkül, hidegvizes puffertárolóval, illetve jégakkumulációs puffertárolóval ellátva. A téma bevezetéseként ismertettem a gyógyszergyártási folyamatokra vonatkozó környezeti követelményeket és az azokat meghatározó főbb szabványokat. Ezt követően bemutattam a vizsgált gyógyszergyár meglévő hűtéstechikai rendszerét és annak működését. A vonatkozó szakirodalmak alapján betekintést nyertem a hidegenergia termelésének abszorpciós és kompresszoros hűtőgépekkel történő változataiba, illetve a hidegenergia-tárolás főbb módszereibe.

Dolgozatom következő részében a hűtési rendszerek üzemeltetésének megbízhatóságát és fenntarthatóságát kiemelve hasonlítottam össze az említett rendszeralternatívákat. Meghatároztam az újráválasztott hűtőgépek kompresszorainak óránkénti kapcsolási számát, majd a kapott eredményeket diagram segítségével igyekeztem hatékonyabban szemléltetni. Végezetül továbblépési lehetőségként vázoltam a napi hűtési teljesítményigény éjszakai betárolását és az ahhoz szükséges tárolótérfogatot, illetve a szabadhűtés hasznosíthatóságának vizsgálatát.

Összefoglalva a kapott eredményeket, a nagyobb energiasűrűségű hőtárolás lehetővé teszi a hűtőgépek óránkénti kapcsolási számának csökkentését. Ezen felül a jégakkumulációs puffer a rendszer tartalék hűtőkapacitását megnövelve jelentősebb biztonsági tartalékot is tud nyújtani a rendszer számára. Ez egy gyógyszergyár épülete esetében különösen fontos szempont lehet. Ezek alapján a jégakkumulációs puffertartályok használata nagyban hozzájárulhat a hűtőgépek és a hűtési rendszerek hatékonyabb, biztonságosabb és hosszabb távú üzemeltetéséhez.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 1

CSÁNYI MILÁN

cs.milan27@gmail.com

Gépészmérnöki mesterképzési szak

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Varju Evelin

Adjunktus, BME GPK

Keverős készülék hőátadási folyamatainak és teljesítményfelvételének vizsgálata

Kulcsszavak: keverőberendezés; hőátadás; teljesítményfelvétel; ellenállás-tényező; Nusselt-egyenlet

A keverés számos iparág esetében nélkülözhetetlen folyamat, legyen szó élelmiszeripari termékek előállításáról, vegyipari folyamatokról vagy kőolaj feldolgozásról. Széleskörű alkalmazásának oka, hogy a keverésnek számos célja lehet: különböző közegek egymásban történő elkeverésétől a hő- és anyagtranszport elősegítésén át, egészen a kémiai reakciók gyorsításáig. A keverés tehát egy alapvető és gyakran használt művelet, így fontos annak optimális és céltudatos alkalmazása.

Jelen kutatás célja egy keverőberendezés műveleti jellemzőinek vizsgálata volt az üzemeltetéshez szükséges alapösszefüggések és paraméterek meghatározása érdekében. A csőkígyóval felszerelt duplikatúrás keverőberendezésben lejátszódó hőátadási folyamatok, valamint a keverési folyamat jellemzőinek vizsgálata különböző fordulatszámú felfűtési és hűtési mérések segítségével történt. A mérési eredmények kiértékelése során összehasonlításra kerültek a csőkígyóval, illetve duplikatúrával történő fűtés jellemző értékei, továbbá csőkígyó esetében a kevert közeg hűtését is vizsgáltam. A kevert közeg hőátadási tényezőjének meghatározására Nusselt-egyenleteket hoztam létre a különböző fűtési és hűtési módszerek esetén. Ezen felül a keverési teljesítményigényt is megvizsgáltam a különböző hőátadási folyamatok mellett, valamint a keverési ellenállás-tényező számítására alkalmas egyenleteket hoztam létre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

NARANZUL TSETSGEE

naranzul0818@gmail.com

Építészet

Osztatlan, 9. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Katona Ádám László PhD

Adjunktus, PTE MIK

A sikertelen energiaközösségi projektek okainak elemzése: A fenntartható kihívások és fejlesztési fázisok értékelése

Kulcsszavak: Energiaközösségek; Fenntarthatóság; Megújuló energia; Kihívások; Energiaátmenet

Energy communities (ECs) are increasingly recognized as vital players in the global energy transition, contributing to sustainability, energy efficiency, and the reduction of greenhouse gas emissions. Despite their potential, many EC projects face significant challenges, leading to failures that undermine their long-term impact. This paper investigates the causes behind the failure of energy community projects, with a specific focus on understanding the socio-cultural, economic, and regulatory factors at play. The study analyses the experiences of energy community stakeholders from eight different countries through comprehensive surveys, shedding light on the key obstacles that hinder the success of these initiatives. The findings highlight major barriers such as regulatory complexities, financial constraints, insufficient community engagement, and unclear project objectives. In addition, the study explores the sustainability challenges that impact the development and continuity of energy communities, including issues arising at different project stages. By analysing these factors in-depth, the research provides valuable insights that can help inform policy decisions, risk mitigation strategies, and the planning processes of future energy community projects. Ultimately, the paper aims to contribute to the successful implementation and long-term sustainability of energy communities, ensuring they fulfil their critical role in the energy transition.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

SZÉKELY NORBERT

sz.norbert20@yahoo.com

Fizikus

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezető:

Dr. Orosz Gergely Imre

egyetemi adjunktus, BME TTK

CFD modellfejlesztés és validáció egy SMR pálcaköteg PIV kísérleti eredményeivel*Kulcsszavak: Áramlástan; Kis Moduláris Reaktor; Távtartórács; Numerikus Áramlástan*

Napjainkban a nyomottvizes (PWR – Pressurized Water Reactor) típusú kis moduláris reaktorok (SMR – Small Modular Reactor) nélkülözhetetlen szerepet töltenek be az atomenergetikai ipar technikai versenyképességben, a megbízhatóságuk és a moduláris természetüknek köszönhetően. Az üzemanyag kazetták biztonsági és üzemelési elemzése azonban fontos alapeleme a biztonságos energiaellátás eléréséhez. A dolgozatomban témája az üzemanyag kazettán belüli üzemanyagpálcák hűtésének a tanulmányozása numerikus áramlástanai számításokkal (CFD – Computational Fluid Dynamics). A numerikus áramlástan alkalmazása fokozatosan növekszik a nukleáris szektorban, mivel egy jól felépített CFD szimuláció eredménye sok esetben megegyezik vagy még meg is haladja az egyes áramlástanai mérések eredményét. Emiatt az elérhető kereskedelmi CFD szoftvereket sok esetben használják biztonsági elemzésekre.

A dolgozatomban, numerikus áramlástanai számításokkal egy 3x3-as és négyszögrács elrendezésű pálcaköteg analízisét végeztem el. Ugyanazon pálcakötegben két különböző távtartó rács geometria hatását vizsgáltam a szubcsatornában kialakuló áramlási terekre. Az egyik rács úgynevezett keverő füleket tartalmazott, míg a másik ezek nélküli volt. A két távtartó geometriához részletes modelleket hoztam létre, amik a BME NTI laboratóriumában elvégzett PIV (Particle Image Velocimetry) mérésekben használt pálcaköteget írják le.

A számítási eredmények helyessége kísérletekkel validálandó. A PIV kísérletben időátlagolt 2D sebesség és egyéb áramlástanai jellemzők eloszlásait tudták lemérni. Ezen paraméterek értékeit hasonlítottam össze a modell sorozatom különböző változataiból kapott eredményekkel. Jó egyezéseket figyeltem, így a CFD modellek képesek az áramlási tér megfelelő leírására. A két különböző távtartó rács geometria által kapott számítási eredményeket is összevettem és igazoltam, hogy a keverőfülek fokozták a turbulencia értékét a távtartó rács utáni térrészben. Ezáltal a pálcaköteg hűtése is szignifikánsan javítható tehát, a jövőben gazdaságilag is hatásosabb keverőfüleket beépíteni a távtartó rácsokba.

Tervek szerint, hasonló eljárással további távtartórács geometriák vizsgálhatók, ennek feltétele az új geometria megfelelő illesztése és méretezése a meglévő modellhez.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

BALOGH BÉLA

baloghbela996@gmail.com

Műszaki menedzser

MSc, 2. félév

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Műszaki Intézet

Témavezető:

Dr. Bártfai Zoltán

egyetemi docens, MATE MI

Egyedi fejlesztésű skálázható zöldenergia termelő és tároló rendszer műszaki-gazdasági vizsgálata*Kulcsszavak: sűrítettlevegő; energiatárolás; energetika; konténer*

A napelemek és szélérőművek elterjedése vitathatatlanul fontos a környezetterhelés csökkentése és a helyi energiafüggetlenség növelése szempontjából. Az elmúlt évtizedek tapasztalatai és a folyamatos kutatások eredményei alapján azonban a környezeti hatások és következmények nem teljesen egyértelműek. Vannak olyan szempontok, amelyek szerint károsak lehetnek ezek a megoldások, ugyanakkor elismerhető, hogy az optimális üzemeltetésükhöz szükség van a változékony időjárási viszonyokra, ami miatt a termelt energia időben és helyileg változó, és néha előre nem látható. Ezen energiatermelő rendszerek hálózatba történő integrálása is komplex kihívásokat vet fel, amit az energia tárolására vonatkozó hatékonysági problémák is nehezítenek. A tudományos diákköri dolgozatomban célja bemutatni egy skálázható, független, zöldenergia termelő és -tároló rendszer koncepcióját, valamint annak műszaki és gazdasági vizsgálatát, amely megoldást tud nyújtani a környezetterhelés csökkentésére és a lokális energiafüggetlenség csökkentésére. A koncepció alapját a nap- és szélenergia felhasználása képezi, de felismerve ezek időszakos és változó természetét, olyan innovatív tárolási megoldásokat is be kell vezetni, amelyek lehetővé teszik az energiahatékony hasznosítást. Az elkészített rendszerkonceptió és a korábbi kísérletek alapján a kutatásom célja egy skálázható, megújuló energiát hasznosító energiatermelő és tároló rendszer megalkotásának megalapozása. Ez a rendszer képes lesz elektromos áram előállítására napelemek és szélgenerátorok segítségével, és az energia egy részének közvetlenül a fogyasztásra való felhasználására. A megtermelt energia feleslegét hatékonyan tárolja el kémiai-, mechanikai- potenciális energiában, valamint hőenergiában, hogy azt későbbi felhasználásra is rendelkezésre lehessen állítani. A rendszer alapját a napelemek és szélgenerátorok alkotják. Ezek a technológiák a megújuló energiaforrásokat hasznosítva állítják elő az elektromos áramot. Kutatásom kiterjed a piaci potenciál vizsgálatára, elemzem, hogy milyen kereslet várható az ilyen típusú zöldenergia rendszerek iránt a jövőben, figyelembe véve a növekvő fenntarthatósági igényeket és a globális energiaellátás kihívásait. Dolgozatomban bemutatom az általam tervezett rendszer koncepcióját, valamint egy ilyen egyedi fejlesztésű skálázható zöldenergia termelő és tároló rendszer koncepciójának megvalósítása milyen kockázatokkal jár műszaki, jogi, gazdasági szempontból.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

FEKETE DEZSŐ DOMONKOS

domonkosfekete@gmail.com

Energetikai mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezetők:

Biró Bence

PhD Hallgató, BME TTK

Dr. Aszódi Attila

egyetemi tanár, BME TTK

Egy trigenerációs kis moduláris reaktor működésének és bevételének érzékenységi vizsgálata nyílt hozzáférésű energiapiac modell segítségével

Kulcsszavak: SMR; kongeneráció; kapcsolt energiatermelés

A 21. század energetikájában kulcsszerepet kap a karbonsemlegesség, a fenntarthatóság és az energiahatékonyság. Mindez nemcsak a villamosenergia-termelésre vonatkozik, a távhőtermelés vonatkozásában is hasonlóak célok, új koncepciók születnek hatékony távhőrendszerekre. Ezen túl több kutatás irányul a hidrogén jövőbeli szerepére, legyen szó közlekedésről, vagy éppen energiatárolásról.

A villamosenergia-termelés irányzatában a nukleáris technológiák képzik kutatások célját, azonban a távhő és hidrogén termelésére ritkán merülnek fel ezen technológiák. Mi lenne, ha egy kis moduláris atomreaktorral (SMR) mindhárom terméket meg tudnánk termelni és nem csak külön-külön, hanem egy trigenerációs technológiával egyszerre is? Kutatásomban egy trigenerációs kis moduláris atomreaktor villamosenergia-, távhő- és hidrogénpiacon való viselkedését vizsgálom. A vizsgálat során különböző scenáriók elemzésére térek ki, a fosszilis üzemanyagok, szén-dioxid kvóta árának, a kis moduláris atomreaktor üzemeltetési költségének változtatásával különböző mértékű megújuló termeléssel.

Eredményeimmel arra jutottam, hogy az SMR-ek mindhárom energiapiacon hatékonyan képesek működni, nem is beszélve arról, hogy egy tisztán piaci alapon működő SMR magas profittal és rövid megtérüléssel kecsegtet.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

PAPP DÁNIEL MIKLÓS

pdani012@gmail.com

Energetikai mérnök

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Sztankó Krisztián
docens, BME GPK

Előkevert földgáz és hidrogén együtt tüzelése perdületes égőben

Kulcsszavak: Automatizált képfeldolgozás; Schlieren képalkotás; Dekarbonizáció; Gázturbina; Emisszió vizsgálat

A villamosenergia-rendszerben, az ipari és háztartási tüzeléstechnikai egységekben jelentős szerepet tölt be a földgáz, mint energiahordozó. Azonban a felhasználása karbon kibocsátással jár, ami a jelenlegi világ szintű dekarbonizációs célokkal nem összeegyeztethető. Ezen okból kifolyólag szükséges az alternatív tüzelőanyagok vizsgálata. A hidrogén egyre nagyobb mennyiségben áll rendelkezésre tekintve, hogy a megújuló, időjárás függő technológiák tárolási megoldásként alkalmazzák. A hidrogén felhasználásával javíthatóak az égési paraméterek, valamint csökkenthető a károsanyag kibocsátás mértéke.

A gázturbinák jelenléte meghatározó a villamosenergia-rendszerekben, mivel gyors teljesítmény változtatási gradienssel rendelkeznek, valamint forgótömeget adnak hozzá a rendszerhez. A gázturbinák jelentőségüket figyelembe véve várhatóan a villamosenergia-rendszer szerves részét fogják képezni még a közel jövőben is, ezáltal szükséges a technológia emissziójának a csökkentése. A károsanyag kibocsátás csökkenthető hidrogén együtt tüzeléssel, továbbá, ha ez zöld hidrogén felhasználásával történik úgy ez fenntartható módon érhető el.

Jelen dolgozatomban a hidrogén és a földgáz együtt tüzelésének vizsgálatára fókuszál eltérő hidrogén tartalom, valamint égés levegő szintek mellett. Továbbá kísérletek folyamán a hidrogén bevezetés 3 eltérő átmérőjű fúvóka méret mellett is vizsgálatra került. A mérések egy tüzelőberendezésen kerültek elvégzésre, állandó hőteljesítmény tartása mellett. A tüzelőberendezés levegő bevezetése, valamint a fúvóka geometriája egy valós mikro gázturbina fúvókája szerint lett megtervezve, illetve beépítve. Az égéskamrában zajló folyamatok alaposabb vizsgálatához, megértéséhez schlieren optikai analízis került alkalmazásra, amely átfogóbb képet nyújt az égőtér magashőmérsékletű intenzív zónájáról. Emellett a kialakuló lángalakok is megfigyelésre kerültek, ezenfelül a tüzelés során kialakuló füstgáz emissziós értékei is mérésre kerültek.



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

KIS BENDEGÚZ

bkis@edu.bme.hu

Gépészmérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Hégely László

egyetemi docens, BME GPK

Félfolyamatos osztófalas kolonna tervezése*Kulcsszavak: félfolyamatos desztilláció, osztófalas kolonna, dinamikus szimuláció*

A desztilláció a legszélesebb körben alkalmazott módszer folyadékelegyek szétválasztására, amely egy, a gőz-folyadék egyensúlyra épülő, diffúziós vegyipari eljárás. Szakaszos berendezések esetében a szétválasztandó elegy meghatározott mennyiségben kerül betáplálásra az üstbe. Az üstben történő hőközléssel a folyadékot részlegesen elpárologtatjuk. A keletkezett gőz végighalad az oszlopon, majd kondenzáljuk és az így kapott folyadék egy részét refluxként visszavezetjük az oszlopba, másik részét pedig desztillátumként összegyűjtjük. A szakaszos desztilláció nagy hátránya a berendezések nagy energiaigénye.

A félfolyamatos desztillációt egy egyedi szakaszos eljárásként lehet értelmezni, ahol a szétválasztandó elegy betáplálása részben folyamatosan történik. Alkalmazásával csökkenthető a művelet energiaigénye, de az irodalomban csak rendkívül korlátozottan vizsgálták.

Az osztófalas kolonna a Petlyukkolonna elrendezés alkalmazása egy héjon belül. A fal megosztja a torony belső terét, több részre osztva ezzel a folyadék- és gőzáramokat. Osztófalas elrendezés alkalmazásával csökkenthető a többkomponensű elegyek szétválasztásának energiaigénye. A kutatás célja a félfolyamatos eljárás és az osztófalas elrendezés kombinálásával, amit az irodalomban korábban még nem vizsgáltak, egy energiatakarékosabb berendezés tervezése. A kolonna működését egy n-hexán, n-heptán, n-oktán összetételű, háromkomponensű elegy példáján keresztül vizsgáltam a Chemcad folyamatszimulátor felhasználásával.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

CSEH DÁNIEL

dncseh66@gmail.com

Gépészmérnöki Kar

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Róbert

egyetemi docens, BME GPK

Fémhabok termikus viselkedésének vizsgálata*Kulcsszavak: numerikus szimuláció; érzékenységvizsgálat; effektív hővezetési modell; modern anyagok; habosított anyagok*

A különböző habosított anyagok használata egyre inkább elterjed a mérnöki gyakorlatban. A polimer habok már széles körben elterjedtek, viszont kedvező tulajdonságaik miatt a fémhabok is egyre népszerűbbek. Mivel sűrűségük kisebb, mint a homogén mátrixanyag sűrűsége, ezért kiválóan alkalmazhatók szerkezeti elemként. Kiváló merevséggel rendelkeznek tömegükhöz képest, illetve a csillapítási képességük akár 10-szer nagyobb is lehet, mint a homogén fémé [1]. Mivel egységnyi térfogaton sokkal nagyobb felülettel rendelkeznek, mint a homogén fém, alkalmazhatók hűtőbordaként, de nyitott cellás típusaik hőcserélőként is.

A fémhabok kutatása napjainkban is aktívan folyik, hiszen használatuk csak most kezd elterjedni az iparban. Emiatt modellezésük is fontos feladat, hiszen ez elengedhetetlen a gyorsabb és pontosabb tervezéshez. Azonban, mivel szerkezetük jóval bonyolultabb, mint egy homogén testé, ezért modellezésük is sokkal összetettebb feladat, mind szilárdsági, mind hőtani szempontból.

Ebben a dolgozatban bemutatom a fémhabok termikus viselkedésének leírására használt modelleket. Ezután felállítok egy térben egydimenziós modellt, a hőimpulzus-kísérlet peremfeltételeit felhasználva, amelyben figyelembe veszem az üregeket, az üregekben lévő hőátadást és hőmérsékleti sugárzást is. Ezután létrehozok egy explicit numerikus megoldót, végül pedig megvizsgálom a modell érzékenységét a különböző paramétereinek változtatására, és összefüggéseket keresek az eddig használt és az általam felállított modell között.

Hivatkozások:

[1] MF Ashby, A Evans, NA Fleck, LJ Gibson, JW Hutchinson, HNG Wadley, and F Delale. Metal Foams: A Design Guide. Applied Mechanics Reviews, 54(6):B105–B106, 11 2001.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 2

SZEGEDI-CSINÁDY CSONGOR

szcscs.bme@gmail.com

Energetikai Mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Orosz Gergely Imre

egyetemi adjunktus, BME TTK

Nukleáris üzemanyag kazetta távtartó rácson alkalmazható rendhagyó keverőelem geometriák hatásának vizsgálata PIV módszerrel*Kulcsszavak: PIV; PWR; távtartó rács; pálcaköteg; termohidraulika*

Az energetikai reaktorok megjelenésétől és kereskedelmi alkalmazásától kezdve az üzembiztonság garantálása vált e berendezések fő szempontjává. Ez az irányelv kiterjed a tervezésre, kivitelezésre és az üzemeltetésre is. A megbízható termelést lehetővé tevő paraméterek közül az egyik legfontosabb és legjelentősebb a zónából történő megfelelő hőelvonás, és ennek hiányára vezethető vissza a nukleáris balesetek túlnyomó többsége. Ez biztosítja a reaktort felépítő komponensek szerkezeti integritását, nemkívánatos reakciók és elváltozások megelőzését valamint a forráskrisis elkerülését, mindezek pedig kiemelt jelentőséggel bírnak a biztonságos, szakadatlan üzemelés megvalósításában. Napjaink kereskedelmi reaktoraiban, szinte kivétel nélkül, a hőfelszabadulás üzemanyag pálcákban valósul meg. A pálcákból az atomreaktor típusának megfelelő rácsosztású üzemanyag kazettákat hoznak létre. A pálcaköteg összefogását távtartó rácsok végzik, amik a legegyszerűbb kialakításban is megzavarják az áramlást, növelik a turbulenciát ezzel a hőátadást, de az a hatás rövid távon disszipálódik. Egy helyesen megtervezett keverőelemmel kibővített távtartó rács hosszú távon növelheti ezt a hatást.

Kutatásom során különleges, összetett keverőelem geometriákat vizsgáltam kétdimenziós PIV (angolul: Particle Image Velocimetry) mérés technika alkalmazásával. Ezzel a korszerű, beavatkozásmentes módszerrel optikai úton határozható meg folyadékokban az áramkép és áramlási jellemzők. Az általam vizsgált keverőelemeken még nem valósult meg mérés ezzel a technikával. Továbbá MIR (angolul: Matched Index of Refraction) technikával növeltem a mérés pontosságát, ami a mérőcsatornában elhelyezett különböző anyagok fénytöréséből származó torzító hatást küszöböli ki.

A rögzített adatsorok segítségével ábrázolhatók a különböző kialakítások áramlási paramétereinek kétdimenziós skalár- és vektormezői, valamint a távtartó rács után a sebességprofilok. A mérések kiértékelését követően az eredményeket összevetettem két referencia méréssel, a hagyományos, keverőelem nélküli kialakítás, valamint a jelenleg térnyerő "split" füles kialakítás eredményeivel. Kutatásom eredményei továbbá felhasználhatók lesznek a jövőben ezeken a bonyolult geometriákon végrehajtott CFD szimulációk validálására is, ami már túl nyúl ezen kutatás keretein.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

RÁTKI GERGELY*ratki.gergely@edu.bme.hu**Mechatronikai mérnöki**BSc, 5. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezető:**Lukács Kristóf**egyetemi tanársegéd, BME GPK***Energiahatékonysági versenyautó hajtáslánc szimulációja***Kulcsszavak: versenyautó, hajtáslánc szimuláció, numerikus szimuláció, LabView, energiahatékonysági verseny*

A BME SharkTeam által fejlesztett „Léna” nevű energiahatékonysági versenyautó egy dízel-hibrid hajtáslánccal van ellátva, melyhez a csapat saját építésű dízelmotort használ. A verseny célja, hogy a résztvevő csapatok a lehető legkevesebb üzemanyag felhasználásával teljesítsenek egy 16 kilométeres távot 39 percen belül. Ennek során számos paraméter befolyásolja a hatékonyságot, de két tényező különösen kiemelkedő: a jármű tömege és a motor hatásfoka.

Minél kisebb egy motor, általában annál kisebb a hatásfoka. A csapatunk talált egy optimumot, ha egy kisebb motort használnánk, akkor a hatásfok jelentősen romlana, ha növelnénk a tömeget, akkor a tömeg miatt már hatalmas hátrányunk lenne a többi csapathoz képest. A motorunk jelentősen nagyobb teljesítményre képes, mint amennyire a járműnek folyamatosan szüksége van. Az optimális üzemanyag-felhasználás érdekében a motor nem működik folyamatosan a verseny alatt, hanem szakaszosan üzemel, amikor szükséges. Mivel a motor teljesítménye és hatásfoka nem ideális a jármű konstans futásteljesítményéhez, a szakaszos üzemelés kulcsfontosságú a hatékonyság növelésében.

A kutatásom során egy LabView szimulációt készítettem, amely az adott motor teljesítménymutatói és a valós mérések alapján képes előre jelezni a jármű energiahatékonyságát különböző versenykörülmények között. A szimulációs modell segítségével megvizsgálhatók a motor hatékonyságát befolyásoló tényezők, mint például a terhelési ciklusok, az energiafelhasználás optimalizálása, valamint a motor és a hibrid rendszer együttműködésének finomhangolása.

A kutatásom célja, hogy az adott motor paramétereire leginkább illeszkedő üzemeltetési stratégiákat dolgozzak ki, amelyekkel a jármű maximális hatékonyságot érhet el a versenyen. A szimuláció eredményei alapján javaslatokat fogalmazok meg a motor működési ciklusainak optimalizálására, hogy a versenycsapatunk a lehető legjobb eredményt érhesse el a 2025-ös versenyen.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

WALDMANN SZILÁRD

wcicike@hotmail.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fecser Nikolett

dékanhelyettes, egyetemi docens, SZE GIVK

Energia központ fűtéstechikájának felmérése lézerszkennelssel és annak 3D-s jel kiértékelése pontfelhőből.

Kulcsszavak: Lézerszkennelés; 3D-s modell; Pontfelhő; Energiaközpont

Dolgozatomban egy energiaközpont lézerszkennelését, a szkennelés geodéziai támogatását és a jelek kiértékelését vizsgálom, egészen addig, amíg a fűtéstechikai rendszerről egy 3D-s modell nem készül. A modell kiértékelését a MicroStation és LuArtXCarF szoftverek segítségével végeztem el. Ez a módszer biztosította, hogy a végső eredmény megfeleljen az előírt konzisztencia-vizsgálatoknak, valamint a műszaki előírásoknak, amely egy ilyen jellegű kiértékelés megkövetel, alapot adva a további tervezési folyamatokhoz.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

BAROSS BENCE

ecneb.sorab@gmail.com

energetikai mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Biró Bence

PhD Hallgató, BME TTK

Dr. Aszódi Attila

egyetemi tanár, BME TTK

Energiatárolók és konvencionális erőművek szerepe a jövő tartalék piacán*Kulcsszavak: energetika; karbonsemlegesség; energiatároló; kiegyenlítő energia; modellezés*

Különböző megállapodások születnek arra nézve, hogy hogyan védhető meg a bolygónk és hogyan kerülhető el a klímaváltozás. A megállapodások célul tűzik ki a teljes karbonsemlegeséget 2050-re. Ennek megfelelően a jövőben köszönhetően a növekvő megújuló energia kapacitásoknak a tartalékpiacon megbízhatósága és hatékonysága kulcsszerepet játszik az ellátásbiztonság fenntartásában. A dolgozatomban célja az energiatárolók és a hagyományos erőművek jövőbeli szerepének vizsgálata a tartalékpiacon. Az energiatárolási technológiák folyamatos fejlődése és a megújuló energiaforrások térnyerése új lehetőségeket és kihívásokat hoz a villamosenergia-rendszerek számára. Ezzel párhuzamosan a konvencionális erőművek rugalmassági képességei is fontosak maradnak a piaci stabilitás és az optimális költség-elosztás szempontjából.

A dolgozatomban a PLEXOS szoftverben felépített villamosenergia piaci és tartalékpiacon modelljeim alapján elemzem az energiatárolók és a konvencionális erőművek szerepét a 2030-as villamosenergia-rendszerben. Összehasonlítom a piaci mechanizmusokat és a különböző technológiák viselkedését annak megfelelően, hogy azok a villamosenergia-piac mellett a tartalék piacon is szerepelnek-e. Kitérek a magyarországi tartalékpiacon felépítésére és szerepére is a jövő villamosenergia-rendszerében.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

KRESZ ADÉL*kreszadel2002@gmail.com**Energetikai mérnök**BSc, 7. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Szücs Botond**egyetemi adjunktus, BME GPK***Kiegészített nagyvállalati energetikai audit a szállodaiparban: Energiahatékonyság növelése és a szénlábnyom csökkentése***Kulcsszavak: Energetikai audit; Karbonlábnyom; Fenntarthatóság; Energiahatékonyság; Fejlesztési javaslatok*

Dolgozatomban bemutatom az energetikai audit típusait általánosságban, majd részletezem, hogyan járulhat hozzá az energetikai audit a karbonlábnyom csökkentéséhez és hogyan segíthet a fenntarthatósági tanúsítványok megszerzésében. Az energetikai audit során feltárt lehetőségek révén a szállodák hatékonyabbá tehetik energiafelhasználásukat, ezzel jelentősen mérsékelve a szén-dioxid-kibocsátásukat. A dolgozatban szeretnék rálátást adni arra is, hogy napjainkban hogyan választhatunk környezettudatos szállást.

Ezután mintaszerűen prezentálom, hogy egy hotelben hogyan zajlik le egy kiegészített nagyvállalati energetikai audit. A folyamat során részletes műszaki állapotfelmérést végzünk, megvizsgálva a fűtési, hűtési, világítási és légtechnikai rendszereket, majd javaslatokat teszünk azok optimalizálására. Az ilyen auditok különösen fontosak a szállodaiparban, mivel ezek a létesítmények nagy mennyiségű energiát használnak fel a mindennapi működés során, és jelentős hatást gyakorolnak a környezetre. A dolgozatomban nyolc fejlesztési javaslatot dolgozok ki, amelyek mind a szálloda energiahatékonyságát növelik. Ezek közé tartozik például a gőzrendszer felújítása, amely a szálloda mosodai berendezéseinek energia hatékonyabb működését célozza meg, valamint a napelemek telepítése, mint megújuló energiaforrás, amely a szálloda villamosenergia-igényének fedezésére szolgál. Ezen kívül a fűtőszivattyúk vezérlési stratégiájának javítása is kiemelt fejlesztési javaslat, amely a fűtési rendszerek hatékonyságát növeli.

Minden fejlesztési javaslathoz részletes számításokat készítettem, beleértve a várható energia- és költségmegtakarításokat, valamint a beruházások megtérülési idejét. Az ilyen intézkedések nemcsak az energiafogyasztást és költségeket csökkentik, hanem hosszú távon hozzájárulnak a szálloda fenntarthatósági céljainak eléréséhez is. A fejlesztési javaslatok révén a szállodák környezettudatosabb működést valósíthatnak meg, amely nemcsak az üzemeltetési költségeket csökkenti, hanem a vendégek számára is vonzóbbá teheti a létesítményeket.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

NAGY LEVENTE ROBIN

nagyleventerobin@gmail.com

Energetikai mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Biró Bence

PhD Hallgató, BME TTK

Dr. Aszódi Attila

egyetemi tanár, BME TTK

Magyarország Nemzeti Hidrogénstratégiájának elemzése nagy részletességű villamosenergia-rendszer modell segítségével

Kulcsszavak: hidrogén; elektrolizáló; villamosenergia-piaci szimuláció

A klímaváltozással járó globális felmelegedés, az extrém időjárási jelenségek, mint a hő-hullámok, árvizek és aszályok, valamint a jégsapkák olvadása igen súlyosan érintik bolygónk ökoszisztémáját és társadalmunk életét, így ez az egyik legnagyobb kihívás, amellyel az emberiség szembesül a 21. században. Több területen a dekarbonizáció elérhető elektrifikációval (pl.: közlekedés, fűtés-hűtés), azonban számos olyan szektor van, ahol olyan magas ipari hőigények vannak (cementgyártás, ammóniagyártás, acélgyártás), amiket nem lehet közvetlenül ezzel a módszerrel kiváltani. Ezen iparágak számára jelenthet megoldást a hidrogén, mivel a klímaváltozás elleni küzdelem mentén minden szektorban el kell érni a szén-dioxid semlegességet. Ezen célok mentén fontos vizsgálunk, hogy a magyar energiarendszer milyen módon lesz képes kielégíteni a jövőbeli hidrogénigényeket. Ezen kutatás keretein belül a magyarországi villamosenergia-, valamint a környező országok és Magyarország hidrogénrendszerére összpontosító modellezést végzek el, különös tekintettel a hidrogén iránti keresletre, a termelésre, a különféle technológiák működésére és annak gazdasági aspektusaira. Munkám során az előző TDK dolgozatom alapjaira támaszkodva feltérképezem Magyar-ország és a környező országok jövőbeli tervezett hidrogéntermelését, valamint az igények kielégíthetőségét. Megépítem az Energy Exemplar PLEXOS nevű villamosenergia-piac modellező szoftverében Magyarország és a szomszédos országok villamosenergia rendszerét, amibe integrálom a hidrogén termeléséhez szükséges elemeket. A modellem eredményeinek elemzése révén dolgozatom átfogó képet adhat Magyarország hidrogénpiaci helyzetéről, annak fejlesztési lehetőségeiről, valamint támogathatja a döntéshozatalt az energiastratégiai célok elérésében és a hidrogén infrastruktúra mentén.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

KENDE KOCSIS

kende.kocsis@gmail.com

Energetikai mérnöki szak

MSC, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

KÖVENDI JÓZSEF

kovendijozsi499@gmail.com

Mérnök informatikus

MSC, 4. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

Dr. Bokor Balázs

egyetemi adjunktus, BME GPK

Dr. Szűcs Botond

egyetemi adjunktus, BME GPK

Második hulladékhasznosító erőmű integrálása Budapest távhőellátásába

Kulcsszavak: megújuló energiaforrások, hulladékhasznosítás, távhőcsalakozás optimalizálás, gépi tanulás, hőteljesítmény előrejelzés

Budapest kiterjedt távhőellátó rendszerrel rendelkezik, közel 240 ezer lakás hőellátásáért felelős, amely lakások száma a közeljövőben a közigazgatásban megfogalmazott tervek szerint tovább fog növekedni. Jelenleg a város távhőrendszerének több, mint 80%-át földgáz alapú erőművekkel látják el, amely a magas árak mellett energiastratégiai és geopolitikai problémákhoz is vezethet. Ennek megoldásaként jelen tanulmányban a Dél-budapestre telepítendő HUHA 2 második hulladékégető erőmű – a már meglévő Dél-budapesti távhőközvetekre való – optimális csatlakozási struktúrájának meghatározását végeztük el. Az energetikai és gazdasági elemzést a kerületek közötti, és azokon belül telepítendő távhővezeték rendszerek hőveszteségének, az hulladékhasznosító erőmű hatásfokának, a kelenföldi, csepeli és kistérségi távhőközvetek valós hőigényének, és az R1 energiahatékonysági formulának figyelembevételével lett elvégezve óras bontásban egy átlagos évre véve. A HUHA 2 távoli elhelyezkedéséből adódóan jelentős szabályozási holtidő lépne fel, amely nagymértékben megnehezítené a rendszer pontos szabályozását. Ezen probléma megoldásaként a tanulmány folytatásaként egy gépi tanulás alapú hőteljesítmény előrejelző rendszer került kidolgozásra, amely lehetővé tenné a csatlakoztatott hőközvetek hőigényének pontosabb előrejelzését. A rendszer megalkotásához négy évi – a Főtáv. Zrt. által szolgáltatott – óras bontású valós adat, továbbá externális (szélsebesség, hőmérséklet, páratartalom stb.) és internális (hőteljesítmény, tömegáram stb.) adatok kerültek alkalmazásra. Összesen öt időbeliséget figyelembe nem vevő, és egy időbeliséget figyelembe vevő algoritmikus módszert alkalmaztunk, amelyek közül a legjobb eredmény 81%-kal csökkentette a Főtáv által jelenleg alkalmazott lineáris empirikus előrejelzési modell hibaszázalékát, ezáltal nagymértékű energetikai, gazdasági és szabályozási előnyhöz juttatva nem csak a HUHA 2-t, hanem az összes jelenleg is üzemelő gáztüzelésű erőművet.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

RÁTKAI MÁRTON

ratkaymarton@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 4. félév

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Műszaki Intézet

Témavezető:

Dr. Oldal István

egyetemi docens, MATE MI

Megújuló energia előállítására és időszakos tárolására alkalmas mobil platform tervezése*Kulcsszavak: napenergia; napelem; hidrogén; tüzelőanyag-cella; biogáz*

Dolgozatom célja egy olyan energiatermelő és energiatároló berendezés lehetőségének vizsgálata volt, amely napelemek segítségével hidrogént állít elő. Ezt tárolás után önmagában felhasználva vagy biogázzal keverve villamos energia állítható elő egy mobil, konténerizált kialakítás keretében. Ezáltal képesek vagyunk a napenergiát tárolni, és tetszőleges időpontban felhasználni villamos energia formájában. A szakirodalom-feldolgozás után öt változatot vizsgáltam meg. Miután bemutattam a különböző változatokat, elvégeztem az energetikai vizsgálataikat és foglalkoztam a kialakítási lehetőségekkel is. Ezt követte egy részletes gazdasági számítás. A számítások alapján bemutattam a véglegesített változatokat, majd összehasonlítottam őket. A legjobbnak a nagyméretű, gázkeverékes változat bizonyult. A villamos teljesítményre vonatkozó fajlagos költsége ennek volt a legalacsonyabb, a tárolható energiára vonatkozó pedig a második legalacsonyabb. A megtérülési időt is figyelembe véve, amely ennél volt a legrövidebb, az egyetlen, jelenlegi körülmények között gazdaságosan megvalósítható változatnak bizonyult. Egyetlen jelentősebb hátránya, hogy csak ott használható, ahol elegendő, külső forrásból biztosítandó biogáz áll rendelkezésre. Ennek kisméretű változata nem szerepelt sokkal rosszabbul, ráadásul a tárolható villamos energiára vonatkozó fajlagos költsége ennek volt a legalacsonyabb, azonban a nagyobb előnyösebb tulajdonságai ezt háttérbe szorítják. A konténerben történő biogáz-előállításnak és biogáztárolásnak nincs gazdasági létjogosultsága, csakúgy, mint a kisméretű hidrogén-tüzelőanyagcellás változatnak sem. Utóbbi nagyméretű változata sem bizonyult gazdaságosnak, ám ennek, a technológia költségeinek várható csökkenése miatt, a közeli jövőben már lehet létjogosultsága. További fontos előnye, hogy működtetéséhez csak vízre van szükség, amely szinte bárhol lehetővé teszi alkalmazását.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPÉSZETI ENERGETIKA, HŐTAN 3

RADOS MASA

masarados55@gmail.com

Specialization in Geology and Geotechnics

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Török Ákos

egyetemi tanár, BME ÉMK

Kis Annamária

egyetemi tanársegéd, BME ÉMK

Testing of Pre-Compacted Bentonite Blocks for Radioactive Waste Disposal*Kulcsszavak: alacsony szén-dioxid-kibocsátás, radioaktív hulladék, végleges elhelyezés, bentonit, laboratóriumi vizsgálatok*

Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiatermelés a fenntarthatósági fejlődés egyik fő iránya. Egyik lehetséges hozzájárulás ehhez az atomenergia alkalmazása. Ennél az energia termelési módnál azonban, az atomerőművekben radioaktív hulladék keletkezik. Ezen hulladékok biztonságos elhelyezése az egyik fő szempont a környezetbarát energia előállításának. A legismertebb tárolási mód a földtani közegbe, kőzetkörnyezetbe való mélységi elhelyezés. A jelen kutatás a biztonságos elhelyezés egyik szempontját elemzi: a radioaktív hulladék kőzet környezettől való elszigetelésével foglalkozik. Ehhez alkalmazható bentonit (kis vízáteresztő képességű agyag) téglákat vizsgál. A bentonit téglákat magasabb nyomáson kompaktációval lehet előállítani. Az ilyen téglák alkalmazása fontos a lerakó szerkezeti integritásának megőrzése és az esetlegesen kiszivárgó oldatok áramlásának megakadályozása, azaz a radioaktív anyag szóródásának meggátolása miatt is. Laboratóriumi körülmények között elemeztem a változó nyomáson és környezeti feltételek között előállított bentonit téglák viselkedését, elsősorban a fizikai tulajdonságokra koncentrálni. Meghatároztam a különböző módon előállított téglák sűrűségét, szilárdságát és egyéb paramétereit. A kutatás célja annak igazolása volt, hogy az így előállított bentonit téglák a különböző nyomás viszonyok és terhelési körülmények között mennyire viselkednek stabilan és hogyan biztosítják a radioaktív lerakó biztonságos hosszú távú üzemelését.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

VOJTOVICZ MÁTÉ

vojti.mate@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Balogh Diána

Tanszéki mérnök, PE MK

Alfa Tipo acél járműalkatrészének topológiai optimalizálása és gyártása fém hibrid 3D nyomtatás segítségével*Kulcsszavak: optimalizálás; fémnyomtatás; súlycsökkentés; hibrid; járműalkatrész*

Kutatásom témája egy acél járműalkatrész topológiai optimalizálása a Siemens Solid Edge program segítségével és gyártása Matsuura Lumex Avance 25 hibrid 3D fémnyomtatóval a Zalaegerszegen található MouldTech Systems Kft.-nél. Munkám során egy hagyományos forgácsolási eljárásokkal legyártott alkatrész optimalizálását és gyártását végeztem el. Célom az volt, hogy minél nagyobb súlycsökkentést tudjak elérni úgy, hogy a végeredmény továbbra is megfeleljen az előírt terhelési feltételeknek.

A topológiai optimalizálás és a leggyakrabban előforduló fajtáinak megismerése után feltérképeztem a 3D fémnyomtatási eljárásokat. Az alkatrész elkészítésének első lépéseként a Siemens Solid Edge tervezőprogramban történő topológiai optimalizálást végeztem el, beleértve a terhelési esetek definiálását és a végeredmény eléréséhez szükséges lépések prezentálását. A Matsuura Lumex Avance 25 hibrid 3D fémnyomtatót az optimalizált alkatrész kinyomtatására használtam, mely során a nyomtatási folyamatot lépésről lépésre végrehajtottam. Végül egy hőkezelésnek vetettem alá az elkészült darabot, ugyanis az alkalmazott fémpor egy úgynevezett öregítési folyamat után nyeri el a kellő szilárdságot. A nyomtatás után GOM optikai mérőeszközzel beszkeneltem az alkatrészt, amit a hőkezelés után is megismételtem. Erre azért volt szükség, hogy egy átfogó képet kapjak a deformációkról, illetve arról, hogy a darab, kellőképpen zsugorodott a hőkezelést követően, ezzel is igazolva a gyártás pontosságát és sikerességét. Végül megállapítottam, hogy ezzel az új technológiai eljárással legyártott alkatrész mind méreteiben, mind formájában megfelelt az elvárt előírásoknak.

Mindezek mellett munkámban bemutatom azokat az optimalizálási problémákat, amelyek egy 3D fémnyomtatott alkatrész tervezésénél megjelennek és ezekre megoldási javaslatokat teszek. Kutatási munkámmal igazolom a hagyományos eljárásokkal szembeni hibakiküszöbölhetőségi lehetőségeket 3D fémnyomtatás során.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

NÉMETH LEVENTE

nemethlevente77@gmail.com
Mechatronikai mérnök Bsc.
BSc, 7. félév
Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Ruppert Tamás
egyetemi docens, PE MK
Darányi András Pál
szakmai asszisztens, PE MK

Diszkrét eseményű szimulátor fejlesztése preventív karbantartás ütemezéshez

Kulcsszavak: Karbantartás; Monte Carlo; Diszkrét eseményű szimulátor

A gyártási rendszerekben lévő gépeknél felmerülő nagy probléma, hogy amikor meghibásodnak akkor átmenetileg kiesnek a termelésből, ezzel gátolva a többi gép munkáját vagy úgy, hogy nem kapja meg a szükséges anyagot, vagy úgy, hogy nem tudja tovább adni a félkész terméket, mert megtelt a következő gép puffere. Ebből adódóan nem csak a javíttatás költsége merül fel ilyenkor, hanem a termelés kiesés miatt a megrendeléseket nem lehet időben teljesíteni, ami kötbért von maga után. Viszont a túl gyakran végzet karbantartás is kisebb bevételt eredményez mivel ilyenkor le kell állítani a gépeket, illetve ebben az esetben is meg kell fizetni a karbantartókat. Ezért fontos, hogy megfelelő időközönként végezzék el a cégek a karbantartást. Ezen probléma kiemelten fontos az élelmiszeriparban, azon belül is a tejiparban, ahol a kereskedők nagy kötbérekkel dolgoznak, és ráadásul a félkésztermék és az alapanyag is gyorsan romlandó áru.

Dolgozatomban egy tejüzem folyamatai alapján létrehozott laboratóriumi gyártósor preventív karbantartási ütemtervét fogom meghatározni az az Ipar 5.0 laboratóriumban, amelyhez egy SimPy (Python) alapú szimulációs modellt fejlesztettem. A dolgozatomban tartalmi részét négy részre bontom.

Az elsőben meghatározom milyen paraméterekkel lesz lehetséges az Ipar 5.0 laboratóriumot tejüzem szimulátoraként kezelni. Ez a gyártani kívánt termékek kiválasztását, a gyártott termékek darabszámának és a kisserelés méretei meghatározását, illetve a gépek munkaidejének paraméterezését foglalja magába.

A második részben konkrétan leírom hogyan működik az Ipar 5.0 laboratórium hibamentes SimPy szimulátora, hogy melyik gépnél mire kell figyelni, illetve hogyan oldottam meg azt, hogy a program jól kövesse az ott megvalósuló folyamatot.

A harmadik részben azokat az adatokat közlöm, amik bevétel és költségek modellezéséhez fontosak, illetve a meghibásodáshoz és karbantartáshoz kapcsolódó paramétereket írom le, valamint azt, hogy ezeket honnét szereztem vagy, hogy hogyan számoltam ki.

Végezetül a negyedik részben leírom, hogy hogyan határoztam meg a karbantartási időpontot egy konkrét meghibásodás elkerülése érdekében, illetve Monte Carlo módszerrel meghatározok egy a karbantartási ütemtervet, ami a meghibásodáshoz tartozó költségeket figyelembe veszi.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

MOLNÁR KÁROLY

mkarcsi2000@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Erőss László Dániel

Doktorandusz, BME KJK

Hibrid légtérelő elem fejlesztése fém 3D nyomtatással és generatív tervezéssel versenyautók számára*Kulcsszavak: generatív tervezés, additív gyártás, Ti6Al4V, CFD*

TDK dolgozatomban témája a fém 3D nyomtatás és a generatív tervezés alkalmazhatósága aerodinamikai elemek fejlesztéséhez és létrehozásához. A kutatás célja két különböző szempont szerinti optimalizációs folyamat fúziója, amely során az alkatrész a kisebb tömeg mellett a kívánt aerodinamikai hatást is előidézi.

Irodalomkutatásomban bemutatom az additív gyártást, ezen belül részletesebben kitérek az SLM technológiára, folyamatára, illetve alkalmazási területeire. Ismertetem továbbá az aerodinamikai optimalizációhoz elengedhetetlen áramlástan szimulációk (CFD) jelentőségét, felhasználási szegmenseit. Nem utolsó sorban a generatív tervezést is ismertetem, ami kutatásom és fejlesztésem legjelentősebb részét képezi. A módszertan fejezetben részletezem az ANSYS Fluent-ben végzett CFD szimulációk elvégzéséhez szükséges lépéseket az előkészítéstől egészen a kiértékelésig. Emellett azt is bemutatom, hogyan épül fel egy generatív tervezési folyamat, milyen szempontokat érdemes követni az előkészületek során, illetve hogyan folyik az iterációról iterációra való fejlesztés. E fejezet célja a tudásátadás a jövőbeli hasonló irányú fejlesztések felgyorsítására.

Az eredmények első főfejezetében a választott elem aerodinamikai vizsgálatának konkrét menetét írom le. Mindenekelőtt az eredmények megfelelő pontossága végett hálófüggetlenségi vizsgálatot végeztem, melynek célja olyan háló meghatározása, melynél az elemszám növelésével párhuzamosan a szimulációs eredmények számottevően nem változnak. Ezen felül szemléltetem a kiválasztott háló beállításait, illetve az ANSYS Fluent megoldó szegmensében megadott paramétereket. A fejezetet a szimulációs eredmények ismertetésével, kiértékelésével és összehasonlításával zárom.

A második főfejezet teljes egészében az áramlástan vizsgálat által legelőnyösebbnek talált geometria generatív tervezését taglalja. Leírom azokat a kialakítás béli módosításokat, amelyek révén az elem alkalmassá vált a tervező szoftver számára. A továbbiakban részletekbe menően kielemezem és összehasonlítom a fejlesztési folyamat releváns mérföldköveit, az azokhoz tartozó peremfeltételekkel, terhelésekkel, eredményekkel, geometriai változásokkal, illetve módosítási javaslatokkal.

Végezetül összegzem a kutatásom eredményeit és további fejlesztési célokat fogalmazok meg ennek függvényében. Dolgozatomban végén a köszönetnyilvánítás, az irodalom-, ábra- és táblázatjegyzék, valamint a rövidítések és szimbólumok jegyzéke található.



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

FEHÉR DOMINIK

feherdomi@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Egyetem

Témavezető:

Dr. Ravai-Nagy Sándor
műszaki oktató, NYE**Időzítőfékes prés tervezése***Kulcsszavak: Mechanikus karos prés; Időzítő reteszelő szerkezet; Végeselem módszer; Gyártástechnológia; Automatizálás*

A dolgozatomban részletesen bemutatom az Eissmann Group Automotive Hungaria Kft. tevékenységeit és magát a céget, amely duális gyakorlati helyet biztosított számomra egyetemi tanulmányaim során. Fő témám a mechanikus karos prés átalakítása és gyártósorra történő telepítése. Alaposan elemzem a különböző prés típusokat, különös figyelmet fordítva a könyökemelő kialakítású présekre. Ismertetem a „Touareg Oberteil” gyártósort, melyre a prés telepítése történt, valamint az „Oberteil” (felső rész) összeszerelési folyamatát. Rávilágítok a prés jelentőségére és a gyártás során felmerülő három fő selejtokokozó problémára.

Hangsúlyozom a felső szerszám felszereléséhez szükséges adapter megtervezését, részletesen kifejtem a kulcsfontosságú időzítő reteszelő szerkezet tervezési folyamatát, továbbá a prések rögzítési és telepítési követelményeit és megoldási módszereit. Ismertetem a fontosabb alkatrészeket, mint például a fogazott alkatrészt, a reteszelőt, valamint az SMC munkahengert, amelyet felhasználtam. Számításokat és méréseket végzek a munkahengerrel kapcsolatosan annak megállapítására, hogy megfelel-e a kitűzött feladatokra.

Részletes összeállítási modellt készítve a préseket hordozó alkatrészekre és felületeken terhelésvizsgálatokat hajtok végre hagyományos számítások és végeselem módszer alkalmazásával, hogy biztos legyek abban, hogy a megtervezett szerkezet elviseli a rá ható mechanikai terheléseket jelentős deformációk nélkül. Külön hangsúlyt fektetek két fontos alkatrész gyártástechnológiájának kidolgozására, hagyományos számítási módszerek és számítógépes gyártástervezési eljárás alkalmazásával. Ezen alkatrészek megmunkálásához elvégzem a szükséges számításokat, elkészítem a műhelyrajzokat és a CNC programot. Lépésről lépésre haladva elérkezem a konstrukció összeállítási rajzának elkészítéséhez, amely tartalmazza a felhasznált alkatrészeket.

Fontosnak tartom az elvégzett munkavédelmi intézkedések feltüntetését, a tervezett szerkezetet védő burkolat kialakítását, valamint a prés szakszerű és balesetmentes használatának dokumentálását.

Zárásként bemutatok egy fejlesztési lehetőséget, amellyel nemcsak az időzítőfékes prés, hanem bármely más peremező prés automatizálása is megvalósítható a cégnél. Ezen tervek megvalósítása folyamatban van, és továbbfejlesztve hamarosan lehetőség nyílik a pneumatikus működésű „Eissmann” prések implementálására is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

GERGÁ CZ BENDEGÚ Z

gergabendi@gmail.com

Gépészmérnök MSc

MSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

KÁ LMÁN LEVENTE

levente.kalman@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Kádár Fanni

Tanszéki mérnök, BME GPK

Kimpián Tibor

Erőforrás manager - Akusztika és jelfeldolgozás csoport, thyssenkrupp Components Technology
Hungary Korlátolt Felelősségű Társaság

Komponens alapú Átviteli Út Analízis passzív oldali zaj jelenlétében

Kulcsszavak: TPA; Kormányzás; Akusztika; NVH; Autóipar

A járműipar fejlődése új kihívásokat teremtett az elektromos rásegítésű kormányrendszerek fejlesztésében. A belsőégésű motorok háttérzajának eltűnésével, az autók utastere jelentős mértékben halkult, így a beszállítók számára a vezetésbiztonság folyamatos növelése mellett, az üzemi zajok további csökkentése is fontos cél. Ennek megfelelően a kormányrendszerek akusztikai fejlesztése előtérbe került, ami új rezgésakusztikai vizsgálati módszerek kifejlesztését tette szükségessé.

Az Átviteli Út Analízis (Transfer Path Analysis - TPA) technikák kulcsszerepet játszanak a zajátviteli folyamatok megértésében, ezen belül is a komponens-alapú TPA (cTPA) szétbontja az összeállítást egy zajkeltő aktív komponens és egy zajt fogadó passzív oldalra, lehetővé téve e komponensek külön-külön történő tanulmányozását.

Míg az iparban a cTPA technológiát a kormányrendszer egészének vizsgálatára használják, munkánk során az elektromos motor zajkeltés mechanizmusaira és a rendszerre gyakorolt hatására fókuszálunk a cTPA módszertanának újszerű felhasználásával és továbbfejlesztésével.

A kutatásunk során az elektromos kormányszervo motorok akusztikai tulajdonságait egy speciális összeállítási tesztpadon vizsgáljuk. A valós üzemelési környezetben mindig jelenlévő nemkívánatos zavarások szimulálására egy elektromechanikus shaker segítségével széles sávú zajt juttatunk a vizsgált rendszer passzív oldalára. Célunk, hogy feltárjuk a zavarás mértéke és a jel-zaj viszony (Signal-to-Noise Ratio - SNR) közötti kapcsolatot, valamint a módszer előrejelzési képességének minőségromlási mintázatait a zaj hatására. Elemezzük továbbá, hogy a módszer robusztussága mennyiben javul, amikor a módszert a spektrum rendjei mentén értékeljük ki, ahol a jel-zaj viszony kedvezőbb.

A TPA módszerek részletes elméleti hátterének bemutatásával és kísérleti eredményeink ismertetésével a dolgozat célja az akusztikai rendszerek megértésének fokozása és a pontos akusztikai elemzés fontosságának hangsúlyozása a modern gépjármű-technológiákban.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

REZES GÁBOR

rgaborezes@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Egyetem

Témavezetők:

*Dr. Szigeti Ferenc
főiskolai tanár, NYE*

*Dr. Dezső Gergely
főiskolai tanár, NYE*

*Ravai-Nagy Sándor
főiskolai docens, NYE*

Liftajtók és dekoratív elemeinek védőfóliával való burkolása

Kulcsszavak: géptervezés; automatizálás; liftipar

Szakedolgozatom témája a liftajtók és alkatrészeinek védőfóliával való burkolását biztosító fóliázó gép tervezése, amely tervezési feladatot a duális képzési gyakorlatom helyszínéül szolgáló Wittur Kft.-től kaptam.

Dolgozatom első részében ismertetem azokat a termékeket, melyeknek védelme céljából fóliázó gépet terveztem, valamint bemutatom a jelenleg alkalmazott technológiát és ennek problémáit.

A második részben a tervezési folyamatot mutatom be a kiindulási paraméterek felvételétől és az anyagválasztástól a konstrukciós tervezésen keresztül a szilárdsági méretezésig és ellenőrzésig. Ezt követően végesek a vizsgálatot végzek a konstrukción, különböző méretű és számú ajtópanelek figyelembevételével. A különböző komponensek kiválasztásához szükséges számítások elvégzését is ebben a fejezetben, valamint minden részegység fejezetében taglalom részletesen.

A tervezési fejezetben a fóliázó gép fő részeinek a tervezési folyamatát írom le, magyarázatot adva az alkatrészek egyes alaksajátosságainak a felvételére, megválasztására. Valamint egy általam választott alkatrész gyártási utasítását is bemutatom. Egyes részegységekre külön végesek a vizsgálatot végeztem. A fóliázási művelet levegős simításáról egy részletes áramlási vizsgálatot mutatok be az Ansys alkalmazás segítségével.

Ezek után ismertetem a tervezés legfontosabb számításait, a szilárdsági méretezéseket és ellenőrzéseket, majd a számítások eredményei alapján szükséges hajtómotor, hajtómű és csapágyak választását. Elkészítettem és a dolgozatban bemutatom a fóliázó gép fontosabb alkatrészeinek 3D-s rajzait, a gyártáshoz szükséges műhelyrajzokat, végül az összeállítási rajzot SolidWorks programban.

A következő fejezetben a fóliázó gép működtetésére PLC programot készítettem, majd a program alapján működő végrehajtó elemeket és a biztonságtechnikai berendezések működését mutatom be.

Az utolsó fejezetben olyan fejlesztési javaslatokat fogalmazok meg, amelyekkel tovább növelhető a fóliázás sebessége, valamint javítható a fóliázás minősége, továbbá megvizsgálom a berendezés automatizálásának jövőbeli lehetőségeit.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 1

BENCE SZABÓ

szabobence7@gmail.com

Ipari terméktervező mérnöki szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Tamás Kornél

egyetemi docens, BME GPK

Hudoba Zoltán

tanszéki mérnök, BME GPK

**Parametrikus talajművelő szerszámgeometria automatizált optimalizálása
diszkrételemes módszer és genetikus algoritmus együttes alkalmazásával**

Kulcsszavak: diszkrételemes módszer, genetikus algoritmus, talaj-szerszám kölcsönhatás, parametrikus szerszámgeometria, szerszámgeometria optimalizálás

A mechanikai talajművelés évszázadok óta kulcsszerepet játszik a növénytermesztésben. Jelenleg intenzíven kutatom a talaj és a művelőszerszám kölcsönhatásának mélyebb megértését, mivel a szerszám geometriája és a művelési paraméterek nagyban befolyásolják a talajművelés során kialakuló talajállapotot. Ezek a tényezők meghatározzák a művelés energiaigényét, ami gazdasági és fenntarthatósági szempontból is fontos. Ugyanakkor lényeges, hogy a hatékony munkavégzés mellett a talaj védelme is biztosítva legyen [1]. A szakirodalom szerint a kutatók fizikai mérésekkel és numerikus szimulációkkal vizsgálják a talaj-szerszám kölcsönhatást [2]. Kutatásom célja a kultivátorszerszám geometriájának automatizált optimalizálása. Ehhez egy robusztus, parametrikus szerszámgeometria modellt hoztam létre, amely különböző kultivátorgeometriákat képes modellezni. A modelleket DEM szimulációkkal teszteltem [3], és a genetikus algoritmus (GA) segítségével automatikusan optimalizáltam a szerszám paramétereit [4], hogy megfeleljenek a célfüggvényeknek, amelyek a talaj állapotára és a szerszám energiahatékonyságára vonatkoznak. A GA hatékonyan találta meg a legjobb geometriákat, amelyeket additív gyártással el is készítettem, majd talajvályúban teszteltem. A mérések eredményeit összevetettem a szimulációs adatokkal. Kutatásom hozzájárul a talajművelés energiahatékonyságának javításához és a fenntartható mezőgazdaság fejlődéséhez.

[1] BIRKÁS Márta. Talajművelők zsebkönyve. Bp.: Mezőgazda kiadó, 2010. ISBN 978-963-286-564-5

[2] PÁSTHY, László; SZABÓ, Bence; TAMÁS, Kornél. Measuring and modelling of soil displacement from a horizontal penetrometer and a sweep using an IMU sensor fusion and DEM. Soil and Tillage Research, 2024, 244: 106207.

[3] BAGI Katalin. A diszkrét elemek módszere. Bp.: BME Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék, 2007. ISBN 978-963-420-929-4

[4] GEN, Mitsuo; CHENG, Runwei. Genetic algorithms and engineering optimization. John Wiley & Sons, 1999.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

BODNÁR BENCE

n2ylk0@inf.elte.hu

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr.habil Andó Mátyás

egyetemi docens, ELTE IK

Birosz Márton Tamás

egyetemi tanársegéd, ELTE IK

5 tengelyes 3D nyomtató tovább fejlesztése

Kulcsszavak: 5-tengelyes 3D-nyomtató; Additív gyártástechnológia; FDM-technológia;

Tudományos szempontból az 5-tengelyes 3D-nyomatás egy összetett mérnöki feladatot jelent, mivel a hagyományos 3 tengelyes rendszerekhez képest sokkal bonyolultabb mozgásvezérlési és szeletelési algoritmusokra van szükség. A tervezési kihívások közé tartozik a különböző mozgási szabadságfokok megfelelő szinkronizálása, a pontos szeletelési stratégiák kidolgozása és az optimális nyomtatási paraméterek meghatározása. Az ilyen rendszerek fejlesztése új lehetőségeket nyit az additív gyártástechnológiának, és jelentős mértékben hozzájárulhat az ipari folyamatok hatékonyságának növeléséhez, illetve a jelenlegi gyártási technológiák korlátainak leküzdéséhez. A feladatom egy olyan nyomtató tervezése, megépítése és optimalizálása volt, amely a fent említett szellemiség szerint készül, és lehetőséget biztosít a témakörhöz köthető további munkák elvégzéséhez.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

KOVÁCS ZOLTÁN

kovacs.zoltan.1@hallgato.sze.hu

járműmérnök

MSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem

Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Fodor Dénes

egyetemi docens, tanszékvezető, SZE AHJK

Dr. Kupi Gábor

adjunktus, SZE MTK

Kőrös Péter

Autonóm Közlekedési Rendszerek Központ operatív vezető, Járműipari Kutatóközpont

Bendiák István

mesteroktató, OE KVK

Autonóm tekéző robot megépítése és beágyazott vezérlése 3D-s környezetben

Kulcsszavak: Inventor; myRIO; matematikai megközelítés; robototok működésével kapcsolatos ismeretanyag; valóságban is összeszerelésre került

A feladat egy olyan önműködő tekéző robot tervezése, megépítése és mikrovezérlős beágyazott irányítása, amely egy billiárdgolyót adott helyről képes felemelni és elgurítani oly módon, hogy az arányosan lecsökkentett méretű teke bábukat minél nagyobb számba ledöntse. Kitűzött cél az állva maradt bábuk számának minimumra csökkentése három egymást követő gurítás után. A munkát irodalomkutatással kezdtem, melynek eredményeként összeállítottam egy robotikát érintő történelmi áttekintést. Létrehoztam egy rövid, a robototok működésével kapcsolatos ismeretanyagot. A robotmodellezést Inventor program segítségével hajtottam végre. A tervezés folyamán nagy figyelmet fordítottam az egyszerű, de stabil szerkezet kialakítására. A beépített motorok számát az irányító program egyszerűsítése végett próbálom minimalizálni, illetve a robotot első lépésben nem szerelem fel szenzorokkal. Különös figyelmet fordítok arra, hogy a golyó mozgása stabil legyen és a gurítás folyamata többször megismételhető maradjon. A tervezésnél fontos követelményként tűztem ki a golyó pattanásmentes földet érését a roboton kialakított gurító szerkezetről a golyó várható mozgásának pontos meghatározása miatt, melyet matematikai megközelítéssel próbálok leírni. A háromdimenziós környezetben megtervezett robot, a szükséges építőelemek beszerzése után a valóságban is összeszerelésre került. A feladat utolsó és talán legizgalmasabb része a robot programozása beágyazott környezetben, melyet grafikus kezelőfelület kialakításra alkalmas szoftver segítségével myRIO eszközön valósítok meg.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

LAKATOS BÁLINT*lakatos.balint1999@gmail.com**Gépészmérnök**MSc, 3. félév**Széchenyi István Egyetem**Gépészmérnök, Informatikai és**Villamosmérnök Kar**Témavezető:**Kocsis Bence János**tudományos munkatárs, SZE AHJK***Egyedi porterítő mechanizmus tervezése és gyártása fém 3D nyomtató berendezéshez***Kulcsszavak: lézer szinterezés; porágyas fúziós eljárások; több alapanyag fémnyomtatás*

A dolgozatomban célja a Széchenyi István Egyetem Lézerszinterező Laboratóriumában található EOSINT M270 fém 3D nyomtatóhoz egy olyan porterítő mechanizmus tervezése és készítése volt, mellyel akár néhány mikrométeres szemcseméretű és eltérő anyagtulajdonságú fémporokat is egyenletesen el lehet teríteni a tárgyasztalon porágyas fúziós (powder bed fusion - PBF) eljárások esetén. A fejlesztésnek két fontos aspektusa van. Egyfelől a kis szemcseméretű fémporból kiinduló nyomtatás más mikroszerkezetet fog eredményezni (pl. Ti6Al4V esetén), másfelől pedig a különböző alapanyagok egyidejű kezelése és terítése lehetővé teszi PBF eljárás esetén a „multi material printing” megvalósítását. Munkám során definiáltam a mechanizmussal szemben támasztott peremfeltételeket, amelyeket a tervezés, fejlesztés során figyelembe kellett venni. A fejlesztést megelőzte egy korábbi prototípus, amely a különböző alapanyagok egyidejű kezelését, terítését már meg tudta valósítani. Ennek bemutattam a felépítését és a működését is. Dolgozatomban ismertetésre kerültek a fejlesztési folyamat eredményeként született különböző rezgő poradagoló koncepciók is. Az alkalmazási feladat és környezet ismeretében kiválasztottam a legalkalmasabbnak vélt kialakítást. A tervek alapján ezután elkészítettem FDM 3D nyomtatási technológiával a prototípusokat, amelyeket szabványos alkatrészekkel és kötőelemekkel építettem össze. Minden prototípust megvizsgáltam, hogy az a terv alapján megvalósítva milyen mértékben működőképes. A működőképes prototípusokat ezután különböző anyagú fémporokkal teszteltem. A tesztek során a mechanizmusok időarányos áteresztő képességét mértem. A mérés eredménye megadta, hogy az adott prototípus egy időegység alatt mekkora tömegű fémport volt képes áteresztetni. Ezenkívül az áteresztés képét figyeltem meg szemrevételezéssel, hogy a fémpor mennyire egyenletes, miután a tárgyasztalra hullott. A mérési eredmények alapján kiválasztottam az optimálisnak vélt prototípust, amely alkalmas lehet a különböző alapanyagok kis szemcseméretű fémporainak terítésére. Ez lehetőséget ad a későbbiekben arra is, hogy a nyomtatás során több különböző alapanyag is felhasználható legyen (multi material printing).

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

FÜR ALEX TAMÁS

furalex119@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Fenyvesi Sándor
tanársegéd, PTE MIK*

Induktív blokkmérő tervezése

Kulcsszavak: blokkmérő; tervezés; induktív; tapintó; automatizált

A gépészet területén napjainkban elengedhetetlen az automatizált folyamatok használata, a növekvő piaci igény, az elvárt minőség és a gyártási költségek csökkentésének érdekében. Projektem keretein belül egy olyan mérő eszköznek a tervezését mutatom be, amely egy automatizált folyamat részeként működik. Az eszköz külső és belső méretek ellenőrzésére alkalmas. A mérőeszköz kettő egységből áll, egy mozgó részből és egy alapból. A mozgó részen elhelyezkedő tapintó érintkezik közvetlen a munkadarabbal, aminek az elmozdulási mértékét az alapon elhelyezkedő induktív szenzor érzékel és digitális jelként közöl. A Matro Kft.-nél az automatizált robotcellákban már több helyen is használt a blokkmérők alkalmazása. Ezek részben kielégítik a méretek ellenőrzéséhez szükséges folyamatot, viszont számos probléma jelentkezett összeszerelésük és beállításuk során. Ennek hatására egy olyan gondolat támadt, hogy tervezzek egy egyedi blokkmérőt, amit a piacon találhatóak helyett alkalmaznánk és az azokon tapasztalt, látott problémákat és tervezési megoldásokat kijavítva legyártanánk. Dolgozatomban ennek az egyedi gyártású blokkmérő műszaki pályájának a piackutatástól a konstrukciós tervezésig történő lépéseit mutatom be.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

GÁL KÁROLY-ISTVÁN*gal.karoly.istvan@student.ms.sapientia.ro**Fejlett mechatronikai rendszerek**MSc, 2. félév**Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem**Marosvásárhelyi Kar**Témavezető:**Dr. Máté Márton**egyetemi docens, SEMT-MT MVK***Koszinusz hajtópár kapcsolódásának vizsgálata Autodesk-Inventor környezetben***Kulcsszavak: koszinusz profil; fogaskerék; CAD; evolvens; autolisp*

A koszinusz fogaskerek a fogaskerék-hajtások egyik speciális típusát képviselik, ahol a fogak profilját generáló elméleti léce a koszinusz függvényre épül fel. Az [1-2] alapján a koszinusz fogaskerék-hajtás kisebb csúszási együtthatóval rendelkezik, továbbá a terhelés alkalmával ébredő érintkezési, továbbá hajlítási feszültségei csökkennek az evolvens fogaskerékhez viszonyítva. A koszinusz hajtópár fő előnye a fogtő láthatóan nagyobb merevségében rejlik: ez csökkentheti a fogaskerek kopását és növelheti az élettartamukat, különösen nagy terhelésű és nagy sebességű alkalmazásokban. Az evolvens profilú fogaskerekkel szemben a koszinusz fogaskerek esetében kis fogszám esetén nem jelenik meg alámetszés.

Dolgozatomban a már említett koszinusz fogaskerek, profiljának kialakítását, a kialakított kerek kapcsolódását, valamint a profileltolás nélküli, illetve a profileltolásos koszinusz fogaskerékpár vizsgálatát végeztem. Mathcad környezetben felírtam a fogaskerek sajátos kapcsolódásának matematikai modelljét, amely eltér a már jól ismert evolvens fogaskerekétől. Mivel az Autodesk-Inventor környezetben nem lehet egyidejű legördülő-kivonó szimulációt végezni, a legkézenfekvőbb megoldás mellett döntöttem, amely ez esetben az Autodesk-Autocad volt. Az Autodesk-Autocad saját programozási felületét, az Autolispet felhasználva egy olyan programot írtam [4],[6-7], amely egy egyidejű legördülő-kivonó műveletet valósít meg. Létrehoztam különböző a fogaskerékpár- modelleket Autodesk Autocad környezetben, majd ezeken vizsgálatokat végeztem Autodesk Inventor környezetben.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

RÓJA ISTVÁN

roja.istvan1@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

*Dr. Kovács Zsolt Ferenc
egyetemi docens, NJE GAMFK*

*Dr. Kövesdi István
tudományos főmunkatárs, NJE GAMFK*

*Vozsech István
tanársegéd, NJE GAMFK*

Minimális tömegre optimalizált fegyvercső tervezése, nagynyomású lőszerhez

Kulcsszavak: tönkremeneteli elmélet; vastagfalú cső; Maple; CAD

A dolgozatom célja olyan fegyvercső tervezése, amely szilárdságtani szempontból megfelelő a SIG Sauer nagynyomású lőszerének használatához. A fegyvercső szilárdságtani méretezéséhez Maple programot írok, ami képes szimulálni a nagynyomású lőszer nyomásgörbét, majd elvégezni a fegyvercső szilárdságtani méretezését. A szilárdságtani méretezést több tönkremeneteli elmélet szerint is elvégzem, és meghatározom a minimálisan szükséges külső csőkontúrokat. Végül a csőkontúrokat DXF formátumban konvertálom és felhasználok CAD modellek elkészítéséhez.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GÉPTERVEZÉS, SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT TERVEZÉS 2

FAZEKAS IMRE VAJK

fazekasimi@yahoo.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kertész Szabolcs

egyetemi docens, SZTE MK

**SAJÁT TERVEZÉSŰ 3D NYOMTATOTT ÁRAMLÁS TERELŐK
TOVÁBBFEJLESZTÉSE***Kulcsszavak: 3D nyomtatás; membránszűrés; szennyvíz; áramlás terelő; ultraszűrés*

Az OTDK dolgozatomban egy, a víz- és szennyvízkezelésben is nagyon fontos témakört, a membránszűrést, azon belül is, az ultraszűrő (UF) membránok eltömődésének késleltetését és hatékonyságuk hosszútávú fenntartását vizsgáltam. Munkám során arra a mérnöki problémára kerestem a választ, hogy egy ultraszűrő membrán modulban az általam tervezett 3D nyomtatott áramlás terelőket tökéletesen integrálni, tesztelni, valamint összehasonlítani tudjak. Kutatásom a saját fejlesztésű, különleges geometriai kialakítású, 3D nyomtatott áramlás terelőkön (Sp.1-4), modulvibráción és ezen két módszer kombinációjának vizsgálatán alapult. A vizsgált paraméterek többek között, a szűrlet fluxusok, a membrán visszatartások és ellenállások, valamint a fajlagos energia fogyasztások alakulása volt. Az áramlásterelőket egy előzetes szakítóvizsgálat alapján PETG-ből, PCTG-ből és gyantából a készítettem el.

A membránszűrések sebességét vizsgálva sikerült bebizonyítani, hogy a lehető legnagyobb szűrlet fluxus eléréséhez célszerű modulvibrációt és egy áramlás terelőt egyszerre alkalmazni. Magas vibrációval és az Sp.2 áramlás terelő egyidejű használatával a művelet elején több mint 300%-os (az átlagértékekre vonatkozóan pedig 500%) javulás volt elérhető a fluxusok értékeiben. A membránellenállások esetén is elmondható, hogy az összes kipróbált módszer hatékonyabbnak bizonyult mint a kontroll. A magas vibráció és az Sp.2 együttes alkalmazása hozta a legjobb eredményeket, több mint 85%-os csökkenést a teljes ellenállás tekintetében. A fajlagos energia fogyasztást mutató értékek alapján, minden eljárás kimutathatóan csökkentette a berendezés fajlagos energiafogyasztást. Az eddigi tendenciával összhangban itt is a magas vibráció és az Sp.2 egyszerre történő alkalmazása vezetett a leghatékosabb értékekhez, majdnem 82%-ot csökkent az energia fogyasztás.

Ezen eredmények alapján tehát egyértelműen levonható az a következtetés, hogy az áramlás terelők és a modul vibráció együttes alkalmazása jelentősen jobban teljesít a membrán élettartamának nyújtásában, mintha ezt a két módszert külön-külön használnánk. Méréseim alapján bizonyítottam, hogy a magas (2,54 cm amplitúdójú) modulvibrációval és az Sp.2 (kúpos kialakítású) áramlás terelővel lehetett a legjobb eredményeket elérni. Sikerként könyvelem el, hogy munkám során megvalósítottam a tökéletesen modulba illeszthető kialakításokat, melyek ellenálltak a modulban fellépő szélsőséges áramlástanai körülményeknek.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

KIS-TAMÁS LEVENTE*kistamas.levente@gmail.com**Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak**MSc, 5. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Németh István**egyetemi docens, BME GPK***AGV flotta irányításának modellezése Siemens Tecnomatix Plant Simulation szoftverben***Kulcsszavak: AGV flotta kezelés; diszkrét esemény szimuláció; gyártási logisztika; gyártórendszerek modellezése*

Az AGV-k (Automated Guided Vehicle) vezető nélküli járművek, amelyek egyre fontosabb szerepet töltenek be a logisztikai és a modern gyártási folyamatokban. Az AGV rendszerek lehetővé teszik a szállítási feladatok automatizálását, ezáltal növelve az anyagáramlás hatékonyságát és csökkentve a költségeket.

A dolgozat célja egy AGV flotta irányítási stratégiáinak kidolgozása és ezek megvalósítása a Siemens Tecnomatix Plant Simulation szoftverben. A szimulációs szoftver támogatja az AGV-k modellezését, viszont komplexebb rendszerekre, mint az AGV csoport irányítására nem kínál közvetlen megoldást. A feladathoz egy tesztelő gyártási folyamatot készítettem el a Plant Simulation segítségével, amelyben az AGV flotta különböző szállítási feladatokat lát el. Az AGV-k irányításához többféle vezérlési stratégiát dolgoztam ki, beleértve az egy, és a több AGV csoportot használó megoldásokat. A szimulációk során meghatároztam a feladatok ellátásához szükséges minimális AGV-k számát, vizsgáltam a parkolóhelyek kialakítását, valamint a modell figyelembe veszi a járművek ütközéseit és ezek elkerülését is.

Az irányítási modellek értékeléséhez különböző teljesítménymutatókat vezettem be, mint például a termelési kihozatal, az AGV-k száma, az általuk megtett úthossz. A mutatók segítségével lehetőség nyílt az AGV flotta irányítási modelljeinek összehasonlítására és a különböző vezérlési stratégiák hatékonyságának értékelésére.

A dolgozatban a maximális kihozatal eléréséhez szükséges járműszám meghatározása után az AGV-k optimális számának megtalálását kétféle módszerrel is megközelítettem: először szimulációs kísérletek útján, majd genetikus algoritmus alkalmazásával.

A szimulációk és az eredmények alapján lehetőség van a gyártási folyamatok további optimalizálására és az AGV flotta hatékonyabb alkalmazására, ezzel támogatva a logisztikai rendszerek költség-hatékonyabb működését.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

BALOGH DOMONKOS

baloghdomi2002@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Jacsó Ádám
adjunktus, BME GPK

A többlépéses pályatervezési stratégiák kísérleti vizsgálata egyponthoz inkrementális lemezalakításnál

Kulcsszavak: Inkrementális lemezalakítás; Pályatervezés; Alakíthatósági határ

Az inkrementális lemezalakítás egy újfajta megmunkálási módszer, amely során a hagyományos képlékeny alakító eljárásokkal ellentétben nem az előgyártmány egyedi matricára történő préselése, így annak geometriája, hanem egy univerzális szerszám (bélyeg) pályája hozza létre a kialakuló geometriát. Ennek egy fajtája az egyponthoz inkrementális lemezalakítás, amely során az egyetlen alakító szerszámot egy előre definiált pályán mozgatja általában egy CNC megmunkáló központ vagy robotkar. A megmunkálás során a forgó szerszámmal spirális pályákon haladva fokozatosan alakítják ki a munkadarabot. A szerszám gyakran félgömb, vagy lekerekített henger végződésű formázó bélyeg. Az egyponthoz inkrementális lemezalakításhoz kapcsolódó kutatások elsősorban a geometriai hibákat és az alakíthatósági határokat vizsgálják. A technológia alkalmazásának egyik legfontosabb korlátja ugyanis az, hogy a munkadarab falának elvékonyodása miatt a fal elszakad, ha a célgeometria fala túl meredek. Ezt a jelenséget úgy nevezik, hogy a lemez elérte az alakíthatósági határát. Az alakíthatósági határ jellemzésére a kialakítható alkatrész falának meredekségét használják. Az eddigi kutatások kimutatták, hogy ez a határ meg-növelhető, ha nem egy lépésben alakítják ki a célformát, hanem a szerszámot ismételtén végig mozgatják a már részben elkészült munkadarab felületén. Ezt az eljárást többlépéses inkrementális lemezalakításnak hívják. A munkám célja, hogy megvizsgáljam a többlépéses stratégiák különböző megmunkálási pályáinak hatékonyságát az alakíthatósági határ kibővítésére vonatkozólag.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

HABLIK ZSOLT

zsolt.hablik@gmail.com

Gépgyártástechnológia

BSc, 6. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Sztankovics István

egyetemi docens, ME GÉIK

Automata gyártósori ciklusidő kiegyenlítése*Kulcsszavak: Ciklusidő; Optimalizálás; Szimuláció; Automatizálás;*

A mai modern gyárakban bevett gyakorlat az olyan szerelősorok telepítése, ahol egy dolgozó több állomást szolgál ki. Azért, hogy az ilyen szerelősoron belül a munkafolyamat és az anyagáramlás zavartalanul haladjon, elengedhetetlen a dolgozói munkatartalmak kiegyenlítése. A legjobb az lenne, ha minden dolgozó pontosan ugyanannyi ideig dolgozna a folyamat egyes elemein, egyszerre végeznének és egyszerre adnák tovább a félkész terméket. A technológiai folyamatok korlátai miatt azonban ez lehetetlen, így a Folyamatmérnökök feladata megtalálni azt a munkatartalom elosztást, amivel majd később a gyártósort optimális feltételek mellett üzemeltetni tudják. Nehezíti a feladatot, hogy termelő vállalatoként eltérő lehet a stratégia, amit követni kell. Általánosságban elmondható, hogy elsődleges cél a termelési hatékonyság növelése, de azt már a cég határozza meg, hogy ennek az eléréséhez megengedhető-e, hogy pl. a dolgozók által megtett út lényegesen növekedjen?

Dolgozatomban azt mutatom be, hogy hogyan tudjuk a legjobb megoldást megtalálni erre a problémára. Ehhez először elvégzem a feladatot manuálisan, egy minta gyártósor példáján keresztül. Bemutatom, hogy ennek milyen korlátai vannak, milyen szempontokat kell figyelembe venni egy munkaerő kiegyenlítés alkalmával és honnan tudjuk azt, hogy a lehetőségekhez mérten a legjobb opciót találtuk meg? Ezt a kérdéskört elemzi a divergens gondolkodás.

Majd a Tecnomatix Plant Simulation szoftvert alkalmazva, elkészítem a minta soromat és ezen futtatom az általam készített automata ciklusidő kiegyenlítő algoritmust. Ennek segítségével elemezni tudom a termelősort és ki tudom választani azt a legjobb megoldást, ami a vállalat filozófiáját is tükrözi. Ki tudom választani az a reális opciót a munkaerő kiegyenlítésre, ami lehetővé teszi a termelékenységem növelését anélkül, hogy túlzott terhet jelentene a dolgozók számára.

Egy ilyen megoldás jellemzően nem igényel beruházási igényt, így elmondható, hogy ezzel a módszerrel befektetés nélkül lehet termelékenység növekedést elérni. Az algoritmust több dolgozói létszámmra és munkaállomásra is lehet alkalmazni, így elméletileg bármely, a programban lemodellezett sor esetén alkalmazható.



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

SZÉL KRISTÓF

szlkristof2@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 10. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnök és Informatikai Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Kovács György
egyetemi tanár, ME GÉIK**Fogaskerék-szivattyú szerelési folyamatának és szerelési rendszerének tervezése***Kulcsszavak: Fogaskerék-szivattyú, összeszerelés, tervezés, MTM, layout*

Napjainkban az egyre gyorsabban változó vevői igények és gazdasági környezet, a globális piaci verseny és az egyéb gazdasági kihívások következtében a gyártó vállalatoknak egyre nagyobb hangsúlyt kell fektetniük költségeik csökkentésére és gyártási tevékenységeik hatékonyságjavítására versenyképességük megőrzése érdekében. A gyártási tevékenységek – köztük a szerelési tevékenység – hatékonyságának javítására több módszer is rendelkezésre áll. A dolgozat első részében a szerelési tevékenység általános jellemzőit mutatom be, majd a szerelési folyamatok tervezésének általános módszertanát ismertetem. Bemutatom a gyártmány beépülési családfájának értelmezését, valamint ennek ismeretében a szerelési műveletek kidolgozásának módját. Részletesen feltárom az MTM (Methods Time Measurement) módszert, mely alkalmazásának a célja, hogy a szerelési műveleteket szabványos mozdulatsorokká és elemi mozdulatokká bontsuk, majd az elemi mozdulatokhoz szabványos időket rendeljünk. Így a teljes szerelési folyamat időszükséglete meghatározható. Ezt követően bemutatom az ütemidő elemzés módszerét, mely módszer alkalmazásával meghatározható a szerelési rendszer kialakításához szükséges munkaállomások és operátorok száma. Végül a kapott számú munkaállomáshoz kell az egyes szerelési műveleteket a megfelelő módon – közel azonos ciklusidők szerint – hozzárendelni. A dolgozat második részében egy konkrét fogaskerék-szivattyú szerelési folyamatának és rendszerének a tervezését mutatom be a korábban ismertetett elméleti tervezési módszer alapján. Először a gyártandó fogaskerék-szivattyú beépülési családfáját dolgozom ki, amely tartalmazza a gyártmány szerkezeti struktúráját. Ezt követően az egyes szerelési műveletek kidolgozása következik, majd a szerelési műveletek időkalkulációját végzem el az MTM módszer alkalmazásával. Az ütemidő elemzés módszerével meghatározom a vevői ütemidőt, mely alapján elvégzem az egyes szerelési műveletek szerelő munkaállomásokhoz való ideális hozzárendelését. Végül javaslatot teszek a szerelő munkaállomások layout-jának a kialakítására

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

JAKAB TAMÁS

jakabtamas10@gmail.com

gépészmérnök

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Egyetem

Témavezető:
Krajnyik Károly
műszaki oktató, NYE

Önzárási tényező vizsgálata növelt belső súrlódású differenciálművek esetén

Kulcsszavak: differenciálmű; jármű;

A közúti járművekben az egy nyomon haladó járműveket leszámítva szinte kivétel nélkül megtalálható a differenciálmű, mint szerkezeti egység. Ahogy ismert, a kerekek eltérő fordulatszámú történő hajtása nélkülözhetetlen a jármű ívmenetben történő haladása során. Differenciálmű nélkül a jármű kanyarodása során az ívbelső hajtott kerék megcsúszna, vagy jó tapadási feltételek esetén akkora csavaró igénybevétel ébredne a hajtott tengelyen, hogy az eltörne. A differenciálmű feladata éppen ennek a kiküszöbölése: kanyarodás során a hajtott kerekek eltérő fordulatszámának létrehozása. Ezeket az igényeket a legprimitívebb, belső súrlódás nélküli differenciálművek kellő mértékben kielégítik, hiszen ívmenetben a hajtott kerekek közti fordulatszámkülönbség létrejön. Azonban léteznek olyan üzemállapotok, mikor a belső súrlódás nélküli differenciálmű – mivel önzárást nem, vagy csak elhanyagolható mértékben tud megvalósítani – negatív hatással van a jármű viselkedésére. Az egyik ilyen üzemállapot, mikor az egyik hajtott kerék csúszós, jeges útfelületen áll, a másik vele közös tengelyen lévő kerék pedig jó tapadási tényezőjű aszfalton. Ha ilyen körülmények között szeretnénk elindulni a járművel, amiben belső súrlódás nélküli differenciálmű található, valószínűleg egy helyben fogunk maradni, hiszen csak a rosszabb tapadási tényezővel rendelkező kerékre fog nyomaték jutni. A növelt belső súrlódású differenciálmű többek között ebben az üzemállapotban lehetővé teszi a jármű elindulását, hiszen a hajtott kerekek között részleges zárást visz véghez, így a jó tapadási tényezőjű kerékre is jut kellő forgatónyomaték az elinduláshoz. Az önzárás mértéke azonban különböző kialakítások esetén széles mértékben változhat, aminek okát érdemes lenne vizsgálni. Dolgozatom célja, hogy a többtárcsás növelt belső súrlódású differenciálmű működését, illetve üzem közben fellépő viszonyait kellő mértékben feldolgozva az egyes elemeinek jelentőségét felmérjem, majd meghatározzam egy konkrét konstrukció fejlesztési lehetőségeit, annak előnyeivel és hátrányaival.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

BARCZA BENDE

barczabende@gmail.com

Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szántó Mátyás

egyetemi Adjunktus, BME VIK

Magyar Gergely

doktorandusz, BME GPK

Termék életciklus végi szétszerelési eljárás többcélú optimalizáló szoftverkeretrendszer fejlesztése

Kulcsszavak: Körkörös gazdaság; életciklus utáni értékek; gráf optimalizáció; ökológiai
szoftverkeretrendszer; nagy nyelvi modellek

A mobilitási szektorban a körkörös gazdaság elengedhetetlen, hiszen az egyre korlátozottabb nyersanyagforrások és az életciklus utáni kezelés kihívásai komoly problémákat vetnek fel. Az elmúlt években jelentős változások történtek a terméktervezésben és a fogyasztói hozzáállásban [1]. Bár a körforgáshoz vezető megoldások bevezetése még mindig nehézségnek számít, a már megvalósított innovációk jó előjáró példaként szolgálnak, a számos akadémiai kutatás pedig újabb betörési lehetőséget biztosít a fenntartható piac irányába [2]. Kutatásom célja egy adatalapú szoftver-keretrendszer kidolgozása, amely egy termékportfólió szétszerelhetőségét vizsgálja. Ezáltal lehetőséget ad a termékben rejlő életciklus utáni érték azonosítására és megbecsüli az újrahasznosításból származó profitot. Az optimalizálást „szülő-eljárás-gyermekek” fagráfok elemzésével végzem. A fejlesztett algoritmus alkalmas az egyes szereltségi szinteken a hasznosítható érték meghatározására. Az alkomponensek értékét, azokat anyagcsoportokba rendezve, tömegárral határozom meg. Az anyagcsoportokba történő besorolást az alkatrészjegyzékben szereplő alkatrésznevek alapján, az általam betanított nagy nyelvi modell segítségével történik. Mivel csak az összeszerelési művelet állt rendelkezésre, a kötési technológia meghatározása további kihívást jelentett. A kötési technológiákhoz tartozó lehetséges szétszerelési módszer, majd az alkomponensek tulajdonságai alapján meghatározhatóvá vált a potenciálisan elérhető profit. Ezen információ felhasználásával az egy termékhez tartozó „szülő-eljárás-gyermekek” gráfot hozza létre az általam fejlesztett algoritmus. A szétszerelési munkát és újrahasznosítási értéket egy munka-profit diagramon elhelyezve, az egyes szétszerelési kombinációk megtérülése meghatározható. Az ismertetett módszert a profit maximalizálása mellett alkalmazható ökológiai lábnyom minimalizálásra is. A kutatásban bemutatott módszer így egy moduláris szoftverkeretrendszert biztosít azon cégek számára, akik körköröség szempontjából vizsgálnák termékeiket.

Hivatkozások:

- [1] Philip Pecke et al. Circular Economy – Sustainable Materials Management: A compendium by the International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE) at Lund University.
- [2] Abraham Zhang et al. „Multi-dimensional circular supply chain management: A comparative review of the state-of-the-art practices and research”

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 1

SKORCOV GERGŐ

skorcov13@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Egyetem

*Témavezető:
Dr. Szigeti Ferenc
főiskolai tanár, NYE*

Vulkanizáló prés átalakítása és gyártástechnológiája

Kulcsszavak: Gépészmérnök; gumipar; géptervezés; átalakítás; gyártásfejlesztés

Gépészmérnöki tanulmányaim során különösen nagy hangsúlyt fektettem a gyártástechnológia fejlesztésére és az ipari rendszerek optimalizálására, ezért is szakosodtam gyártástechnológia szakirányra. Ezzel a szemlélettel végeztem munkám, ahol sikerült alkalmaznom is. A Contitech Magyarország Kft-nél gyakran részt veszek gépek gyártásával, átalakításával és gyártástechnológiájával kapcsolatos projektekben. A vulkanizáló prések kiemelt szerepet játszanak az autóiparban használatos légrugók és egyéb gumialkatrészek gyártásában, hiszen ezek az eszközök biztosítják a gumi végső mechanikai és fizikai tulajdonságait. Gyakran viszont még elavult, régi rendszerek már nem mindig felelnek meg az ipar mai követelményeinek, amelyek egyre inkább a gyorsaságra, hatékonyságra, fenntarthatóságra és költségoptimalizálásra fókuszálnak. Ezért a meglévő fejlesztések és átalakítások kulcsfontosságú szerepet töltenek be egy gyár életében. Kutatásom célja a vulkanizáló prések műszaki és technológiai fejlesztése, amely magában foglalja a tervezési és gyártási folyamatok optimalizálását is. Az átalakítás során külön figyelmet fordítok a berendezések energiahatékonyságának növelésére, a gyártási folyamat pontosságára, valamint az új automatizálási irányelvekre is. Ezek az innovációk nemcsak a termelési költségeket csökkenthetik, hanem a gyártott termékek minőségét is javíthatják, illetve megnövelhetik a gépek élettartamát is. A tervezési szakaszban modern mérnöki eszközök mellett a klasszikus tervezési és méretezési módszereket is alkalmazok. Remélem, hogy munkám eredményei hozzájárulnak a gépészeti technológiák továbbfejlesztéséhez, és inspirációt nyújtanak a gyártásfejlesztési megoldások terén dolgozó mérnökök számára.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

HABLIK ZSOLT

zsolt.hablik@gmail.com

Gépgyártástechnológia

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Sztankovics István

egyetemi docens, ME GÉIK

3D nyomtatási technológiára tervezett termékfejlesztés*Kulcsszavak: 3D; Nyomtatás; Tervezés; Szempontok; Filament*

A TDK dolgozatomban a célom, hogy meghatározzam azokat a tervezési szempontokat, amiket egy 3D nyomtatással létrehozandó alkatrész készítésekor figyelembe kell venni. Először röviden bevezetem az olvasót a 3D nyomtatás technológiájába, majd bemutatom azt a 3D nyomtató gépet és a hozzá ajánlott szoftvert, amellyel a dolgozatomban a nyomtatások elvégeztem.

A számítógépes támogatásnak köszönhetően nem kellett minden modellt elkészítenem, az alkalmazott szoftver segítségével meg tudtam becsülni az egyes munkadarabok előállítási költségeit. Ehhez azonban validálnom kellett magát a gépet és a programot. Azt vizsgáltam, hogy a szoftver által becsült nyomtatási idő és a felhasználás filament mennyisége milyen mértékben térnek el a valós modell súlyától és a tényleges elkészítési idejétől.

Ezt követően bemutatom az általam fontosnak vélt tervezési szempontokat annak érdekében, hogy a nyomtatási költségeken csökkenteni tudjak. Ezek az ajánlások tartalmazzák az időben felmért tájolás fontosságát, valamint a megfelelő kitöltési arány megválasztását. Bemutatom azokat a módszereket, amivel el tudjuk kerülni, hogy a nyomtató olyan elemeket építsen fel a modell köré, amelyeket az utómunkálási fázisban eltávolítanánk. Valamint kitérek arra is, hogy milyen módszerrel érdemes egy modellben a kikönnnyítéseket felépíteni, mert bármilyen ellentmondásosan is hangzik elsőre, de ugyanazon beállítások mellett, ugyanazon modell, kikönnnyítéssel több anyagot és időt is igényelhet, mint könnyítés nélkül.

Végül bemutatok három esettanulmányt arra vonatkozóan, hogy egy átgondolt tervezéssel milyen eredmények érhetőek el az idő és a felhasznált anyag függvényében. Itt újragondolok korábban általam tervezett alkatrészeket, valamint bemutatom a módszerek hatékonyságát mások által tervezet modelleken is. Ezeket az egyik legnépszerűbb 3D modelleket összegyűjtő oldalról lehet beszerezni. Mivel az oldal nyilvános és bárki számára elérhető, az innen letöltött modellt több száz alkalommal is nyomtatásra kerülhetett, de nem a legkedvezőbb költségekkel.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

GÉGÉNY ÁDÁM

gegeenyadi@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 3. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Hareancz Ferenc

tanársegéd, NJE GAMFK

Fémporfúvós lézersugaras felrakóhegesztéssel kialakított rétegek vizsgálata

Kulcsszavak: lézer; keményfémek; additív; Vickers; mikroszkópi

Az angolul additive manufacturing (rövidítve AM) néven ismert eljárások egy része nem más, mint a hagyományos felrakóhegesztés újragondolása, és egyre nagyobb teret hódít magának a gépipar több ágazatában. Alkalmazásával tetszőleges geometria felépíthető, amelynek „csak” az alkalmazott hegesztési eljárás térfogati felbontása szab határt. Ipari alkalmazásban elterjedt a lézersugaras, por adagolós eljárás, amit öttengelyes megmunkáló központokba integrálnak. A védőgázos, huzalelektrodás ívhegesztés alkalmazása az additív gyártásra kevésbé kiforrott, de robotosítva hasonlóan alkalmas. Dolgozatomban, az egyik poradagolós technológiát, az LMD (Laser Metal Deposition) alkalmazom, ahol a lézersugár megolvasztja az áramoltatott fémport. Így kialakíthatóak a felrakások, amikkel a munkadarab alakja leképezhető.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

MARKÓ BALÁZS

markobalazs6@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Geier Norbert
adjunktus, BME GPK

Forgácsolásindukált rétegekőzi sorja kísérleti vizsgálata Al/CFRP és CFRP/Al lemezekben

Kulcsszavak: Al/UD-CFRP; sorja; sorjabecslő módszer

A fém/szálerősített polimer kompozit szendvicsszerkezetek napjainkban igen nagy népszerűségnek örvendenek a kiváló fajlagos mechanikai tulajdonságaik miatt. Épp ezért gyakran használják olyan high-tech iparágak, mint például a repülőgépipar, energiaipar és űripár. Az ilyen szendvicsszerkezeteknél gyakran használt kötési technológia a csavarozás és a szegecseles, így elengedhetetlen furatok készítése.

Több probléma is felmerülhet fém/kompozit szendvicsszerkezetek fúrása során, ezért egy nehezen forgácsolható anyagpárosításról beszélünk. Rétegekőzben (két lemez találkozásánál) igen változatos a forgácsolómechanizmus, ezért itt több forgácsolási hibajelenség is felmerülhet, ami hatással van a szendvicsszerkezet mechanikai tulajdonságaira. Az egyik ilyen a rétegekőzi sorjaképződés. Ennek a sorjának a mérése jellemzően tapintós érdességmérővel vagy konfokális mikroszkóppal történik, de a sorja mérése során egyik módszer sem felel meg az idő- és költségcsökkentés, valamint a pontosság feltételének. Ezért a dolgozatomban fő célja egy olyan 2D-s mikroszkópi kép feldolgozásán alapuló sorjabecslési módszer fejlesztése, amivel becsülhetők a rétegekőzi sorját jellemző olyan magasságirányú paraméterek is, amiket alapvetően csak 3D-s mérésekkel lehetne meghatározni.

A kutatás során Central Composite Inscribed kísérlettervezési módszert használtam, ahol két faktort (forgácsoló sebesség- v_c és előtolás- f) variáltam öt szinten. A kísérletterv alapján végeztem el a fúrási kísérleteket Al/UD-CFRP (Alumínium/Egyirányú szénszállal erősített polimer kompozit) lemezekben, ahol a kísérlet során az előtolás irányú forgácsoló erőkomponenst mértem. A kísérletet követő méréseket egy konfokális mikroszkópon végeztem. A kísérleti eredményeket felhasználva kifejlesztettem egy újszerű sorjabecslő módszert, amivel becsülhetők a rétegekőzi sorját jellemző magasságirányú paraméterek is. Az eredmények kiértékelése során a sorjabecslő módszerem és a 3D-s mérés eredményeit hasonlítottam össze. A sorja terület becslés jóságának átlaga 0,902-ra, míg szórása 0,156-ra adódott, egy furat nyolc mérési iránya alapján. Ezt a szakirodalomban megtalálható többi sorjabecslő módszerrel összehasonlítva igen jó eredménynek számít. Így a módszer további vizsgálata feltétlenül szükséges, mivel igen jelentős előrelépést eredményezhet ennek a sorjabecslő technikának alkalmazása sorjavizsgálatok során.



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

SZABÓ NORBERT

szabonorbert54@gmail.com

gépészmérnök

MSc, 3. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Kónya Gábor

tanársegéd, NJE GAMFK

Vaczko Dániel

tanársegéd, NJE GAMFK

Forgácsoló ék geometriai kialakításának vizsgálata forgácsolás során

Kulcsszavak: forgácsoló ék; homlokszög; hátszög; forgácsoló erő; felületi érdesség

A szerszám geometriák vizsgálatára számos különböző módszer létezik, melyek jelentős többségét valamilyen megmunkálás (esztergálás, fúrás, marás) során vizsgálják. Ezen vizsgálatok eredményei azonban a megmunkálás dinamikai jellemzőiből adódóan nem csupán a forgácsoló ék geometriájából eredő hatásokat tartalmazzák. Ebből kifolyólag a dolgozatomban egy olyan mérési környezetet alakítottam ki gyalulással történő megmunkálás során, ahol tisztán a forgácsoló ék geometriájából (homlok- és hátlap szög) származó kimeneti jellemzőket tudom értékelni különböző munkadarab anyagminőségek esetén. Előadásomban kitérek a vizsgált szerszámok gyártástechnológiájára, a mérési környezet megtervezésére és kialakítására, az alkalmazott technológiai paraméterekre és az eredmények kiértékelésére.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

TANUJ NAMBOODRI

tanuj.namboodri@gmail.com

Gépészet CAD/CAM

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Felhő Csaba

egyetemi docens, ME GÉIK

Dr Raghawendra Pratap Singh Sisodia

egyetemi docens, ME GÉIK

**A MEGMUNKÁLÁSI PARAMÉTEREK FORGÁCSOLÓERŐRE ÉS REZGÉSRE
GYAKOROLT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA CNC ESZTERGÁLÁSNÁL***Kulcsszavak: X5CrNi18-10 acélminőség, megmunkálhatóság, forgácsolóerők, szerszám rezgés, korrelációs elemzés*

Machinability remains an important and relevant problem in Automotive and Marine Industry as well as a topic of research in the academic. Machinability is effected by several well-known as well some unknown machining parameters. Machinability is effected by several well-known as well some unknown machining parameters. X5CrNi18-10 has become very popular in automotive and marine industries due to its excellent corrosion resistance, mechanical properties and versatility. X5CrNi18-10 is a corrosion resistant steel that has become popular in automotive, marine, food, nuclear and other industries. Chromium alloyed in the X5CrNi18-10 increases the material's toughness, which influences cutting phenomenon such as cutting forces and vibration. It is necessary to pay attention to the correct cutting data during the machining operation. Machining parameters like feed, depth of cut, cutting speed, cutting forces & vibrations induced from the interaction of workpiece and tool, because they directly influence the quality of product, production time, tool wear, which overall determines financial aspect of the manufacturing industries and has an impact on the environment. It is necessary to understand the effects of machining parameters and their influence on cutting forces and vibration for avoiding failures during manufacturing processes. It is necessary to investigate the effect of machining parameters on X5CrNi18-10 turning, particularly feed, which has significant effects on cutting phenomenon. The objective of this research is to investigate correlation between feed and cutting phenomena to improve product quality, reduce machining disruptions, and optimize parameters for low cutting speed and vibration. Statistical analysis has shown promising in identifying the impact of variables using correlation analysis and estimated marginal means plots. This report highlights the correlation between machining parameters and their influence on cutting forces and vibration induced in turning of X5CrNi18-10 steel grade using dynamometer and MPU6050 sensor and highlights the parameters which has effect on the surface quality of machined surface.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

BUKOR LEVENTE

levibukor@gmail.com

mechatronikai mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Geier Norbert
adjunktus, BME GPK

Síkmarás hatásai a szénszállal erősített polimer (CFRP) kompozitok felületi minőségére

Kulcsszavak: CFRP; Forgácsolás; Síkmarás; Felületi minőség

A szénszállal erősített polimer (CFRP) kompozitok használata egyre elterjedtebb több különböző területen is, mint például a repülőgép iparban, a sporteszközök gyártásában, és az űrtechnikában. Köszönhetően jó mechanikai tulajdonságaiknak és hozzá társuló kis sűrűségüknek. Bár ezeket az anyagokat közel kész formára gyártják, mégis bizonyos esetekben szükséges az utólagos forgácsolásuk. A leggyakrabban alkalmazott forgácsolási módszerek a fúrás és az élmarás, azonban az anyag viselkedését sokszor ortogonális forgácsolási kísérletekkel vizsgálják. Az ilyen kísérletek előtt szükséges a CFRP munkadarabok síkba marása, hogy az ortogonális forgácsolás során a névleges forgácsvastagság állandó maradjon. A CFRP síkmarásáról azonban kevés információ áll rendelkezésre, ami megnehezíti a helyes technológiai eljárás meghatározását. A kutatásom fő szempontja a CFRP kompozit síkmarással kialakított felületi minőségének vizsgálata volt. A CFRP forgácsolás legfontosabb paramétere a szálorientáció, ami különlegessé teszi ezen anyagok megmunkálását, ezért ezt a paramétert vizsgáltam négy szinten. Az eddig ismert tanulmányok alapján, a felület minőségét szignifikánsan befolyásolja a fogásmélység, ezért ennek a hatását is vizsgáltam két szinten. Fontosnak tartottam továbbá megfigyelni, hogyan változik a végleges felület különböző fogásszámok, és előtolás alkalmazásakor, amelyeket két szinten elemeztem. A kísérletem alatt volt lehetőségem mérni a forgácsolás közben fellépő erőket egy Kistler 9257B háromkomponenses erőmérő cella segítségével, ami pontosabb képet adott a folyamatokról. A felületi minőség vizsgálatához egy Mitutoyo SJ-400 felülettapintó mérőműszert használtam. A kialakult felületek integritását egy Dino-Lite AF4515ZT típusú mikroszkóppal, és egy Jeol JSM-6380LA típusú pásztázó elektronmikroszkóppal készített felvételek alapján is elemezni tudtam.

Kísérleti eredményeim alapján megállapítottam a szálorientációs szög, fogásmélység, fogásszám és előtolási sebesség hatásait, és kereszthatásait a síkmart felület minőségére. A felületet kialakító fő mechanizmus a mátrix anyag kenése, amelyet a szálorientációs szög befolyásolta leginkább, a többi faktornak csekély hatása volt. A CFRP síkmarásának a felületi minőségre tett vizsgálatával kiindulópontot adhatok más kísérletekhez, mivel így a kísérleti munkadarabot ismert paraméterek alapján elő tudják alakítani, vagy egy eddig használt munkadarabot tudnak újra hasznosítani további kutatási célokkal.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

SEPRŐS SZILÁRD

szilardsepros21@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Geier Norbert
adjunktus, BME GPK

Szerszámkopás és forgácsolásindukált sorja kísérleti vizsgálata CFRP kompozit mikrofúrása során

Kulcsszavak: CFRP; mikrofúrás; szerszámkopás; digitális képfeldolgozás

A szénszállal erősített polimer (CFRP) kompozitok kiváló fajlagos mechanikai tulajdonságaik és relatív kis sűrűségük miatt számos ipari terület fontos szerkezeti anyagává váltak. A CFRP anyagok gyorsan terjednek a komplexebb, legkorszerűbb technológiát igénylő iparágakban, mint a repülőgépipar, űripár vagy hadiipar. Az előírt tűrések és illeszkedő alak sajátosságok miatt gyakran szükséges a CFRP alkatrészek forgácsolása. Az olyan területeken, mint az elektronika vagy az orvostechika szükség van mikroméretű alak sajátosságok kialakítására is CFRP alkatrészekben. A CFRP kompozitok abrazív koptató hatása, anizotrop szerkezete és inhomogenitása miatt a fémek forgácsolására felállított modellek nem alkalmazhatóak közvetlenül, mikroméretű forgácsolás során ráadásul a forgácsolási mechanizmusban további változásokat tapasztalhatunk a makroméretű eljárásokhoz képest. Mikroméretű kompozit struktúrák kialakításánál így ötvöződnek a CFRP kompozitok forgácsolásának és a mikroforgácsolás kihívásai. A CFRP kompozitok megmunkálása egy erősen kutatott terület, ugyanakkor ezen anyagok mikromegmunkálásával lényegesen kevesebb kutatás foglalkozik. Kutatásom során mikrofúrasi kísérleteket végeztem CFRP kompozitban, fő célom a szerszámkopás vizsgálata, modellezése és a forgácsolásindukált sorja vizsgálata volt. A kísérlet során a szerszámkopást és a forgácsolásindukált sorját reprodukálhatóan, digitális képfeldolgozással értékeltem ki és ez alapján ismertettem és értelmeztem az eredményeket.

A mikrofúrasi kísérleteket egy 0,5 milliméter átmérőjű bevonat nélküli keményfém fúrószerszámmal hajtottam végre három előtolási szinten. A kísérlet során több mint 3000 furat készült. A mikroforgácsolási kísérleteket egy NCT VHTC-130 öttengelyes CNC marógépen végeztem el. A szerszámképeket Dino-Lite digitális mikroszkóppal, míg a furatképeket Keyence 3D-s profilométerrel készítettem, a képeket Matlab környezetben digitális képfeldolgozással elemeztem ki. A hatások szignifikanciáját varianciaanalízissel vizsgáltam a Minitab statisztikai szoftverben.

A kísérleti eredmények alapján meghatároztam az előtolási értékek és a furatok számának a hatását a szerszámkopásra és a furatok minőségére. A szerszámkopás leírására három matematikai modellt hoztam létre, figyelembe véve a modell illeszkedési jóságát, extrapolálását és variálhatóságát. Ezen modellek és megfigyelések alapját nyújthatják forgácsolási technológiák tervezésének ipari vagy kutatási környezetben.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 2

TIMA TAMÁS SÁNDOR*timaatomi@gmail.com**Gépészmérnöki Szak**MSc, 3. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Geier Norbert**egyetemi docens, BME GPK***Többtengelyes élmaró technológiával megmunkált CFRP kompozit vizsgálata forgácsolásindukált sorja és felületi minőség szempontjából***Kulcsszavak: CFRP; Forgácsolás; Élmarás; Többtengelyes marás; Sorja, Felületi érdesség*

A szénszállal erősített polimer (CFRP) kompozitokat egyre szélesebb körben alkalmazzák ipari környezetben elsősorban a nagy fajlagos szilárdságuk miatt. A CFRP kompozitok előgyártása legtöbbször nem éri el a kívánt méret- és alaktűrést, ezért forgácsoló megmunkálásra van szükség. A szénszállal erősített polimer kompozitok forgácsolása során azonban több nehézség is felmerül, többek között a forgácsolásindukált sorja fokozott képződése. A kutatásunk során a korábban kifejlesztett többtengelyes élmaró technológiát vizsgáltuk, a bedöntési szög és a maradó letörés mértékének változtatásával. A forgácsoló kísérleteket egy VHTC 5 tengelyes megmunkálóközponton végeztük, egy THOMAS 23N1106 típusú tömör, egyélű, bevonat nélküli, 0°-os spirálszöggel rendelkező keményfém marószerszámot alkalmazva. A forgácsolás után az elkészült élekről felvételeket készítettünk egy OLYMPUS SZX16 típusú sztereomikroszkóppal. A mikroszkópos vizsgálat után egy Mitutoyo Surftest SJ-401 típusú analóg felületi érdességmérővel, valamint egy KEYENCE VR series 3 dimenziós mikroszkóppal mértük le a munkadarabok felületi érdességét. A varianciaanalízis alapján megállapítható, hogy a bedöntési szög hatása szignifikáns. Amelyet a sorja szempontjából a lehető legnagyobbra kell választani, míg a felületi érdesség szempontjából a lehető legkisebbre.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

KOZÁK EMESE

kozak.emese@nje.hu

Gépészmérnök, Szerszám- és célgép – tervező,

gyártó specializáció

MSc, 3. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Zsolt Ferenc
egyetemi docens, NJE GAMFK**A kavaró dörzshegesztés szerszámának fejlesztési lehetőségei alumínium ötvözetek esetében***Kulcsszavak: Kavaró dörzshegesztés; Alumínium hegesztés; Anyagvizsgálat; Szerszám tervezés; 3D fémnyomtatás*

A kavaró dörzshegesztés, a hegesztési technológiák között egy új, még kevésbé kiaknázott terület, mely sokoldalú alkalmazása mellett, energiatakarékos, és környezetbarát lehetőségeket is kínál. A technológia fejlesztése leginkább a hagyományos olvadásos hegesztéssel nehezen hegeszthető fémek, mint például az alumínium ötvözetek hegesztését teszi lehetővé. Kedvező tulajdonságai miatt, az alumínium és ötvözeire az elmúlt években jelentősen megnövekedett a kereslet, mivel mechanikai tulajdonságai közel azonosak a hagyományos szerkezeti acélokéhoz, viszont tömegük megközelítőleg azok egyharmada. A felsorolt tényezők kihasználásával jelentős gazdasági és technológiai fejlődésre lehet szert tenni, így a dörzshegesztés technológiájának fejlesztése manapság kulcsfontosságú feladattá vált.

A technológia fejlesztése közben számos paramétert figyelembe kell venni, melyek befolyásolhatják a hegesztési varrat minőségét. A végeredményt befolyásoló technológiai tényezők mellett fontos kiemelni, hegesztendő anyagminőséget. Jelen kutatómunka során a hegesztendő próbalemezek anyagminősége 5053 megnevezésű alumínium ötvözet. A kutatás során keresem az optimális szerszám geometriát, - hegesztési beállításokat, - a varrat minőségének roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatával. A kapott eredmények segítségével fogom értékelni, következtetéseket vonni az új szerszámgeometriák alkalmazhatóságáról.

Kutatásom célja, hogy a hegeszteni kívánt anyagokhoz kifejlesszek egy ideális szerszámot, felderítsem a lehetséges, még nem vizsgált változókat. A kutatásba jelen korunk legdinamikusabban fejlődő gyártási eljárása, a 3D fémnyomtatás is beintegrálásra kerül. Az FSW-szerszámok gyártása forgácsolással készül (szubtraktív gyártással), de abban az esetben, ha komplex tű és váll geometriát kívánunk létrehozni csak additív gyártás jöhet szóba, mivel a 3D fémnyomtatással tér nyílik az összetett, forgácsolás szempontjából túl bonyolultnak tekinthető elemek kivitelezésére is, mely többek között gazdasági szempontból is előnyt jelent.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

SZABÓ ESZTER

eszti.szabo@yahoo.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Jacsó Ádám
adjunktus, BME GPK

Bézier görbe alapú trochoidális marási szerszámpályák optimalizálása gépi tanulás alkalmazásával

Kulcsszavak: Bézier görbe; szerszámpálya; gépi tanulás; horonymegmunkálás; forgácsolás

A hornyok nehezen megmunkálható alak sajátosságok, mivel a megmunkálási terület körülzártága miatt problémát jelent az ideális megmunkálási paraméterek biztosítása. A trochoidális marási stratégia hurkolt szerszámpályák segítségével biztosítja a szerszám radiális bemerülésének szabályozhatóságát, így ez a módszer jelenthet megoldást a nehezen hozzáférhető területek megmunkálásánál. A trochoidális marási technika jellemzője, hogy kihasználja a teljes forgácsoló élhosszat. Ennek következtében egyenletesebb a hőeloszlás, valamint hosszabb a szerszámtartam a hagyományos marási technikához képest. Előnyös tulajdonság továbbá a kis forgácsolóerő, ami nagy fogásmélység alkalmazását teszi lehetővé. A trochoidális pályatervezéshez számos módszer került kifejlesztésre az elmúlt néhány évtizedben. A CAM rendszerek fejlett ciklusai geometriai előírásokat követnek, amelyek biztosítják a kontrollált szerszámterhelést, azonban valódi pályaoptimalizálás nem történik. A pályák optimalizálására a különféle spline-alapú módszerek kínálnak lehetőséget. Ezek ipari elterjedése a pályagenerálás nagy számításigénye miatt még várat magára. A kutatás célja egy olyan szerszámpálya-tervező program készítése volt, amely egyenes hornyok marásánál lehetővé teszi a Bézier görbével definiált szerszámpálya generálás számítási igényének csökkentését a korábban alkalmazott iteratív algoritmusokhoz képest a technológiai optimalitás megtartása mellett. További szempont volt a tervezési folyamat automatizálása, valamint a kedvező szerszámterhelési viszonyok fenntartása. A görbeszakasz-optimalizáláshoz használt mesterséges neurális hálózat tanítása 44 bemeneti paraméterkombinációhoz tartozó, iteratív kereső algoritmussal optimalizált pályamintázaton történt. A kifejlesztett módszer alkalmasnak bizonyult az elvárt pontossággal létrehozni a szerszámpályaszakaszokat. A forgácsolási kísérletek során a generált szerszámpálya technológiai szempontból megegyező eredményt adott a kereső algoritmus alapú módszerekkel, töredéknyi számítási idő mellett. A Bézier görbe alapú szerszámpályák az NX CAM szerszámpályákkal összehasonlítva ideálisabb erőprofilokat mutattak. A mérési eredmények alapján kijelenthető, hogy a bemutatott módszer kedvező alternatívát biztosít a jelenleg alkalmazott horonymarási szerszámpálya tervezésre.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

SEPRŐS SZILÁRD

szilardsepros21@gmail.com

Gépészmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Geier Norbert
adjunktus, BME GPK

Biológiaiailag inspirált, önélező forgácsolási technológia fejlesztése és numerikus vizsgálata

Kulcsszavak: biológiaiailag inspirált; önélezés; szerszámkopás; szimuláció; forgácsolás

Az evolúciós folyamatok számtalan problémát oldottak már meg a természetben a túlélés, az alkalmazkodás és az optimalizálás jegyében. Ez az időigényes, ugyanakkor szándékolt változási folyamat számos esetben inspirált már különböző műszaki megoldásokat. Mivel több területen is sikert arattak a természet által inspirált megoldások; így ez a téma egyre nagyobb figyelmet kap. Ugyanígy a természet megoldásai által inspirált gyártási technológiák fejlesztése is egy egyre népszerűbb terület, melynek számos kutatott része van, mint például az önszervező rendszerek, önjavító anyagok/felületek, bioszenzorok vagy a kutatásomnak választott téma, az önélezés.

A természetben megfigyelhető, hogy bizonyos élőlények fogazata vagy karmai önélező mechanizmusokként működnek, ezeket a biológiai megoldásokat néhány kutatás során már adaptálták megmunkálásokhoz. A feldolgozott szakirodalomban jellemzően az önélező mechanizmusok anyagi összetételét és anyagszerkezeti felépítését vizsgálták, a vágógeometria, vagy az előző szempontok kombinációinak vizsgálata azonban felületesen került feldolgozásra.

Fő célom a kutatás során a természet által mutatott önélező mechanizmusokból inspirálódva, az önélező technológiák elemzése a vágógeometria, az anyagi összetétel és azok együttes hatása alapján, hogy egy újszerű önélező forgácsolási technológiát javasoljak az iparnak, amely fenntarthatóbbá teszi a gyártási folyamatokat. A vizsgált önélező mechanizmusok elsősorban 2D-s végeelem módszeres (VEM) szimulációkkal lettek imitálva az ANSYS LS-Dyna szoftver segítségével, ortogonális forgácsolási példák során. A VEM szimulációk során a vágógeometria és a vágóélek anyagi összetételének hatását megfigyelve értékeltem ki a szimulációból kinyert eredményeket, mint a forgácsoló szerszámok kopásának jellegét, mértékét, valamint a fellépő erőket és terheléseket.

A kutatás eredményei alapján közelebb kerültünk egy olyan önélező technológiai koncepcióhoz, melyet már akár valós körülmények között is érdemes lehet tesztelni, annak potenciálja és eredményessége miatt.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

GÖRÖG RÓBERT

robert.gorog@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Kónya Gábor

tanársegéd, NJE GAMFK

Csigafúró élgeometriájának hatása a forgácsolóerőre, a sorjaképződésre és a furat felületi érdességére Al6063-as alumínium ötvözet fúrása során*Kulcsszavak: Sorjaképződés; Fúrás; Forgácsolóerő; Élgeometria; Hűtés-kenés*

A sorja, mint leválasztatlan anyagmennyiség nagy problémát jelent a gépipari alkatrészek forgácsolása során, mivel befolyásolhatja az alkatrész működését, szerelhetőségét, valamint nem esztétikus megjelenést kölcsönöz az alkatrésznek. A sorjamentes gyártás szinte elkerülhetetlen alumínium ötvözetek fúrása során, melynek eltávolítása a legtöbb esetben valamilyen mechanikus módon történik. Kutatómunkámban Al6063-as alumínium ötvözet saját gyártású csigafúróval történő fúrása során vizsgálok különböző csigafúró élgeometriák (csúcsszög (2κ), sarokvédő letörés (δ), forgácsosztó kialakítás, horony homlokszög (θ), támasztó élszalag és a hűtő-kenő csatorna pozíciója) hatását a passzív forgácsoló erőre, a sorjaképződésre, valamint a furat felületi érdességére. A forgácsoló erő vizsgálata azért is fontos, mert nagysága arányos a képződő nagyságával. Az eredmények alapján megállapítható, hogy csúcsszög (2κ) növelése 130° -ról 150° -ra, a forgácsoló erőt 10%-kal, a kilépő sorját pedig 400%-kal csökkentette. W alakú élgeometriával a forgácsoló erő azonos technológiai paraméterek mellett a forgácsoló erő további 20%-kal csökkenthető, azonban ezt a geometriát csak olyan helyen lehet használni, ahol nem számít, ha nyomot hagy a furatban. A sarokvédő letörés (δ) és forgácsosztó kialakítása jelentős hatással nincs a sorjaképződésre és a forgácsoló erőre. 5° -os horony homlokszög (θ) esetén minimális negatív sorja keletkezett, a kiinduló szerszámhoz képest a sorjamagasság több, mint 300%-kal csökkent. A hűtő-kenő csatornának pozíciója szignifikáns hatással van a hűtésre, számos szerszámon anyagfeltapadás és hűtési elégtelenség jellemzői figyelhetők meg.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

SZŐCS KRISZTINA

krisztina.szocs99@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 6. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Máté Márton

egyetemi docens, SEMT-MT MVK

Evolvens fogaskerékpár csúszásának pontos modellezése*Kulcsszavak: fogaskerék; csúszás; egzakt módszer; fogaskerek kapcsolódása*

Az evolvens fogazatú fogaskerek működésének egyik fő problémája az, hogy kapcsolódás során a fogprofilok csúszva gördülnek. A főpont a legördülő fogprofilok egyetlen olyan pontja, ahol tiszta gördülés valósul meg. A csúszás a terhelés ugrásszerű változásával, közösen okozza a fogaskerek tönkremenetelét és különböző meghibásodásait. Dolgozatomban a fogaskerek viselkedését elméleti síkon tanulmányozom csúszás során. A csúszás leírására szolgáló, létező matematikai modelleket és azoknak az eredményeit vizsgálom, majd egy általam létrehozott, egzakt matematikai modellt vezetek fel. Az általam javasolt modell létrehozása során szempontjaim között szerepelt, hogy kerüljek bármely geometriai közelítést, és csak azokat a profilpontokat vizsgáljam, ahol ténylegesen létrejöhet a kapcsolódás a fogaskerek között. Tehát, a kapcsolódási pontokat a valós kapcsolódási szakaszon belül értelmezem. Céлом, hogy egy olyan matematikai megoldást hozzak létre, amely egyformán alkalmazható elemi és általános fogazatú evolvens fogaskerékhajtásokra, és pontos, valósághű eredménnyel szolgál a fogaskerek relatív csúszásának a leírására.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

MARKÓ BALÁZS

markobalazs6@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Geier Norbert

adjunktus, BME GPK

Magyar Gergely

doktorandusz, BME GPK

Kombinált furatforgácsoló technológia fejlesztése a forgácsolásindukált rétegekőzi sorja minimalizálására CFRP/Al szerkezetekben*Kulcsszavak: UD-CFRP/Al; sorja; technológia fejlesztés*

Napjainkban egyre gyakrabban alkalmazzák a fém/szálerősített polimer kompozit szendvicsszerkezeteket. Főként olyan helyeken, ahol kiváló fajlagos mechanikai tulajdonság a követelmény. A leggyakrabban alkalmazott forgácsolási technológia a fúrás az ilyen szendvicsszerkezeteknél. A fém/szálerősített polimer kompozit szendvicsszerkezetek fúrása során gyakran keletkezik sorja a be- és kilépő oldalakon, valamint a rétegekőzben (két lemez között) egyaránt. Számos esetben nem oldható kötési technológiákkal rögzítik ezeket a lemezeket, így a rétegekőzi sorja eltávolítása nem vagy csak nehezen megoldható. Ezért nélkülözhetetlen a rétegekőzi sorja minimalizálása. Az általam megismert szakirodalmi források azt mutatják, hogy az eltérő megmunkálási technológiák alkalmazása, illetve a technológiai paraméterek hatásvizsgálata egy jelenleg is aktívan kutatott témakör. Ennek hatására kutatómunkám célja egy olyan technológia fejlesztése, amivel csökkenthető a rétegekőzben keletkező sorja ugyanazon technológiai paraméterek mellett. A kutatás során helikális marási technológiát rétegekőzi spirálbővítéssel adaptáltam a rétegekőzi sorja kialakulási kockázatának csökkentése érdekében. A fúrási kísérletek tervezését a Central Composite Inscribed kísérlettervezési módszerrel végeztem, ahol két mennyiségi faktort (forgácsolási sebesség és fogankénti előtolás) variáltam öt-öt szinten, míg egy minőségi faktort (technológia) variáltam három szinten. A furatokat UD-CFRP/Al (Egyirányú szénszállal erősített polimer kompozit/Alumínium) lemezeken készítettem. A rétegekőzi sorja mérését egy Keyence VR-5000 típusú profilométerrel végeztem az alumínium- és UD-CFRP lemezen egyaránt. A kapott maximális sorjamagassági értékeken normalitás próbát (Kolmogorov-Smirnov próba) végeztem minden furat esetén. Amit követően a maximális sorjamagasság adathalmaz tulajdonságainak (eloszlás és szórásállandóság) megfelelő statisztikai tesztek (Friedman próba és Dunn-teszt) végeztem a faktorok hatásainak vizsgálatához. Az UD-CFRP lemeznél az általam fejlesztett technológia (helikális marás rétegekőzi spirálbővítéssel) hatására szignifikánsan kisebbnek adódott 95 %-os szignifikancia intervallum mellett a maximális sorjamagasság. Az eredmények alapján szükséges a technológia további vizsgálata, a valós ipari alkalmazások felkutatásának érdekében.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



GYÁRTÁSTECHNOLÓGIA 3

PÉRI BENCE PÉTER

bence.peri@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 8. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Bán Krisztián
docens, BME KJK

Paraméterválasztás hatása additív gyártással készített Ti-6Al-4V próbatestek gyártási idő csökkenésére és legfontosabb mechanikai tulajdonságaira

Kulcsszavak: Anyagvizsgálat; Additív gyártás; Maradó feszültség; SLM; Ti-6Al-4V

Az additív gyártás napjainkban egy igen meghatározó gyártási eljárás, rengeteg lehetőséggel és kiaknázatlan területtel. Ezen belül is az SLM (Selective Laser Melting) technológia, amivel a dolgozat keretein belül bővebben foglalkozom, kiválóan alkalmazható orvosi implantátumok gyártására Ti-6Al-4V felhasználásával, valamint a repüléstechnika potenciális alapanyaga kis sűrűsége miatt. A dolgozatomban ilyen, Ti-6Al-4V porból SLM technológiával készített próbatestek vizsgálatával foglalkozom, melyek különböző gyártási paraméterekkel készültek a gyártási idő csökkentése érdekében, majd szakítóvizsgálatot végeztem rajtuk egy tanszéki kutatási projekt keretében. A mérések eredményei alapján megvizsgáltam, hogy a változtatások mennyiben befolyásolták a próbatestek mechanikai jellemzőit, ill. értelmezem az eredményeket az anyagszerkezeti jellemzők és a gyártáskori termikus előélet függvényében. Az így kapott legjobb beállításnál a maradó feszültségeket és a gyártási idő változását is megvizsgálom, hogy így tudjam bizonyítani, hogy a változtatások megfelelnek-e az elvárásoknak, és kisebb mechanikai tulajdonságváltozások mellett valóban csökkenthető a gyártáshoz szükséges idő.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

TULEA CALLIOPE

callioPETulea@gmail.com

Középiskolai hallgató

Budapesti Brit Nemzetközi Iskola

Témavezetők:

Dr. Wiener Csilla

docens, BME GPK

Dr. Tamás-Bényei Péter

adjunktus, BME GPK

Manufacturing and characterization of anisotropic syntactic foams

Kulcsszavak: szintaktikus fémhab, mechanikai vizsgálat

A szintaktikus habok olyan kompozit anyagok, amelyeket üreges vagy porózus részecskék mátrixanyagba való beágyazásával állítanak elő. A szintaktikus habok alkalmazhatók az autópárhuzamosban, a repülőgépiparban és a tengerészetnél, ahol a könnyű, de nagy terhelést bíró anyagok kulcsfontosságúak. Jelenleg szerkezeti elemekben használnak ilyen anyagot, például repülőgép törzs paneljeiben és tengeralattjárók törzsében is megtalálhatók, mivel képesek nagy nyomás alatt is megőrizni szerkezeti integritásukat.

A szintaktikus habok általában izotróp anyagok, azaz a fizikai tulajdonságok iránytól függetlenek. Azonban bizonyos alkalmazásokban az anizotróp viselkedés előnyös lehet. Ez a kutatás olyan szintaktikus habok fejlesztését vizsgálja, amelyek anizotróp tulajdonságokkal rendelkeznek. Ehhez párhuzamos csöveket használtunk erősítésként. A gyártás során az üreges rudakat párhuzamosan helyeztük el és ezekből rétegeket készítettük. A rudak térbeli elhelyezkedésének kialakításához paraffin viaszt használtunk. Ezek biztosították, hogy a rudakat a kívánt irányba álljanak, mielőtt 250°C-on kiégettük volna. A csövek végeit rögzítettük, majd a csövek közti üreget mátrixanyaggal töltöttük fel őket, így jött létre a szintaktikus hab. Ennek az új típusú anyagnak vizsgáltuk a mechanikai tulajdonságait is, és összehasonlítottuk a szakirodalomban szereplő szintaktikus habok mechanikai tulajdonságaival.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

LŐRINCZ NIKOLETT

lorincz.nikolett27@gmail.com

Járműmérnöki

BSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Takács Richárd

egyetemi tanársegéd, SZE AHJK

**Egyedi vízeróziós berendezés tervezése, fizikai megvalósítása és tesztek
kivitelezése**

Kulcsszavak: turbófeltöltő; kipufogógáz-visszavezetés; vízcsepp eróziós berendezés tervezése; ASTM G73-10-es szabvány

Napjainkban az autóipar komoly átalakuláson megy keresztül, a jogszabályok a gyártókat szigorú keretek közé szorították. A kutatások és fejlesztések rávilágítottak arra, hogy a turbófeltöltők nem csak és kizárólag teljesítménynövelésre alkalmazhatók, hanem elősegítik a károsanyag-kibocsátás csökkentését is a kipufogógáz-visszavezetés segítségével. Ennek a technikai megoldásnak számos előnye és hátránya is van mind az Otto, mind a Diesel motorok esetében. Egyik negatív hatása, hogy a turbófeltöltő kompresszorkerekénél, a kipufogógázban lévő víz kondenzációja miatt megjelent egy eróziós folyamat, melynek következményeképpen a sűrítőkerék fokozatosan károsodik.

Dolgozatom célja egy olyan komponensteszt-pad tervezése és fizikai megvalósítása, amellyel idő- és költséghatékonyan tudunk vizsgálatokat végezni az említett autóipari probléma kapcsán. Ehhez egy speciális vízcsepp generátort alkalmazunk, aminek segítségével szabályozni tudjuk a folyadék térfogatáramát és a cseppek méretét. A tesztek sikeres elvégzése érdekében létrehozunk egy olyan egyedi vizsgálóberendezést, amely egyszerre több, azonos vagy különböző, a gyakorlatban is használt anyagminőségű és bevonatú próbatestek vizsgálatát teszi lehetővé, mindezt az ASTM G73-10-es szabvány előírásai szerint. A kialakult erózió mértékét mérőműszerek segítségével határozzuk meg, majd ezeket az eredményeket összevetjük egymással, hogy szélesebb képet kaphassunk az anyagok és bevonatok viselkedésével kapcsolatban. Mindemellett a projekt fontos célja, hogy valamennyi, a kereskedelmi forgalomban kapható sűrítőkerék-anyagminőség eróziós rátáját, ezáltal az alkatrész élettartamát fel tudjuk térképezni.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

SINKOVICZ ISTVÁN

sinki92@gmail.com

Könnyűipari mérnök

BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
KarTémavezető:
Prokai Piroska
mestertanár, OE RKK**Környezettudatos csomagolás termékfejlesztése hullámpapír lemezből***Kulcsszavak: csomagolás; fitneszgép; termékfejlesztés; kondigép; termék csomagolás*

A „Környezettudatos csomagolás termékfejlesztése hullámpapír lemezből” című TDK munka a fenntarthatóság és környezetvédelem területén végzett innovatív munkát képviseli, különös figyelmet fordítva a csomagolástervezésre. A projekt középpontjában egy fitneszgép áll, amelynek csomagolására új, környezetbarát megoldásokat alkalmazok. A hullámkarton újrahasznosításának és a ragasztómentes megoldásoknak a hangsúlyozása illeszkedik a környezettudatosság és technológiai fejlődés integrációjához. A dolgozat első fejezete bemutatja a TDK munka fő céljait, a fitneszgép csomagolásának, fejlesztésének jelentőségét és az alkalmazott módszereket, amelyek hozzájárulnak egy fenntarthatóbb csomagolástechnológia létrehozásához. A figyelem középpontjában nem csupán a fitneszgép csomagolásának megjelenése áll, hanem annak egyszerűbb újrahasznosítása és a későbbi folyamatok optimalizálása is, amelyek a hullámkarton ismételt feldolgozásából adódnak. A csomagolás tartalmaz egy külső egységet, ami magába foglalja a rekesztéket és a bele kerülő fitneszgépet. Külön figyelmet kap a terméket tartó rekeszték, amelyet a továbbiakban „mátrixként” fogok nevezni. A célom, hogy bemutassam, hogyan lehet ezt a rekesztéket gyorsabban és hatékonyabban összeállítani. A dolgozat célja, hogy feltárja a változtatások indokait, és megmagyarázza, miért fontos a környezettudatos termékfejlesztés ezen a területen. Ismertetni fogom a korábbi módszerekhez képest a változtatásokat. Ezeket a változásokat a költséghatékonyságon, az összeállítási folyamaton és a különböző vizsgálatokon keresztül fogom bemutatni. A választott témám integrálja a fitneszgép specifikus aspektusait és hangsúlyozza a csomagolás fejlesztésének jelentőségét az adott termék kontextusában.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

KOVÁCH KATALIN

katica.kovach@gmail.com

Ipari Termék- és Formatervező Mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Varga András

mesteroktató, BME GPK

Sportolást segítő sportmatrac látássérültek és más speciális felhasználók részére

Kulcsszavak: sporteszköz; habmatrac; gyengén látó felhasználók; alig látó felhasználók; vak felhasználók

Olyan sport matrac, amely taktilis jelzésekkel segít tájékozódni a matracon és segít az egyensúly megtartásában. A jelzések úgy helyezkednek el a matracon, hogy a népszerű otthoni erősítő és nyújtó gyakorlatokhoz és az általános felhasználó méreteihez igazodjanak. A felhasználó tapintással szerzi meg azokat az információkat, amelyeket más esetekben látással szerezne meg. A látássérült felhasználók mellett olyanoknak nyújthat segítséget, akik újonnan kezdtek sportolni, valami miatt lesérültek vagy az életkorukból adódóan nehezen mozognak. A termék lehetővé teszi az önálló sportolást olyanoknak, akik számára ez eddig nem volt elérhető és a rehabilitációban is segítséget nyújthat.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

ARIUNZAYA ZORIGT

zorigt.aria@gmail.com

Industrial Engineering

BSc, 1. félév

Óbudai Egyetem

*Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar*

Témavezető:

*Dr. habil. Németh Róbert Dla
egyetemi docens, OE RKK*

Multifunctional child-friendly GPS product and packaging design / Többfunkciós, gyermekbarát GPS termék- és csomagolástervezés

Kulcsszavak: Gyermekbarát GPS; Többfunkciós eszközök; Csomagolástervezés; Biztonsági technológia; Elérhető árú dizájn

The thesis, titled "Multifunctional Child-Friendly GPS Product and Packaging Design", addresses the critical issue of child safety by introducing affordable, customizable, and aesthetically appealing GPS devices for children. Motivated by personal experiences and global statistics on missing children, the research aims to alleviate parental anxiety by providing functional yet playful tracking solutions that are accessible to financially constrained families.

The proposed products include three interchangeable designs: a bracelet, a belt buckle, and a pendant, catering to children's preferences and developmental needs. Each device is made from hypoallergenic silicone, ensuring durability, water resistance, and comfort. The design emphasizes user-friendliness and adaptability, incorporating features like swappable toppers to maintain children's interest.

A dedicated mobile application enhances usability, allowing caregivers to monitor their child's location in real-time through an intuitive interface. Additionally, the packaging design prioritizes cost-efficiency and visual appeal, utilizing eco-friendly materials and straightforward layouts to balance affordability with functionality.

The research methodology involved surveys with 286 participants, providing insights into consumer preferences, pricing expectations, and safety concerns. The findings informed the iterative design process, ensuring the products align with user needs. The thesis concludes with a feasibility assessment, highlighting production costs and market integration strategies, and envisions the GPS devices as essential tools that blend practicality with emotional comfort for families worldwide.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

JENŐVÁRI ÁDÁM

adam.jenovari@gmail.com

Ipari terméktervező mérnöki MSc

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezető:

Prof. Kisfaludy Márta Dla
egyetemi tanár, OE RKK**Tok tervezése tárogató hangszerhez***Kulcsszavak: Tárogató; tok; tervezés; gyártás*

Dolgozatomat a tárogató nevű, ősi magyar gyökerekkel rendelkező fafúvós hangszer tokjának tervezéséről és kivitelezéséről írtam. Saját motivációm, a hangszerrel kapcsolatos tapasztalataim ismertetését követően bemutattam magát a hangszer, a fúvós hangszeres családában elfoglalt helyét, használatát, repertoárját, felépítését. A precedens kutatás alatt történelmi és mai tárogató tokok szerkezetét, anyagait, hibáit és jó tulajdonságait vizsgáltam meg. Konkurencia elemzés alatt, lévén, hogy tárogató tokot egyetlen egy vállalkozó készít, nem csak a jelenleg piacon lévő tárogatóhoz készített tokot, hanem a tárogató rokon hangszereinek, például a klarinétnak a tokjait is megvizsgáltam. A vizsgálatok eredményei és a saját tapasztalataimból fakadó igények alapján összeállítottam a termék funkciófáját és követelményjegyzékét. A feltárt funkciók és követelmények ismeretében hozzáálltam a tervezéshez. Készítettem négy elrendezés variációt, melyeket praktikusán a követelmények szempontjai alapján összehasonlítottam és értékeltem. A legmegfelelőbb két, a hagyományos és a klarinét jellegű elrendezéseket részletesen megterveztem, formáit render képeken bemutattam. Ezek után sorra vettem a készülő tok elemeit, kiválasztottam a kereskedelmi forgalomban kapható elemeket gyártó és típus szerint. A kereskedelmi forgalomból a tok fém alkatrészeit, tehát a fogantyút, a békazárat, a zsanérokat, sarokvédőket és a rögzítésükhöz szükséges kötőelemeket tudtam beszerezni. Egyedi gyártást igényelt a tok külsejét képező textilbőr bevonatú fadoboz és a tok belsejét képező bársony borítású, komplex formájú bélés. A továbbiakban a bélés és a bársony bevonat szóba jövő gyártástechnológiáival foglalkoztam, mely alapján kiválasztottam a vákuumformázást és a flokkolást a gyártáshoz. A külső doboz gyártásához rétegeltlemez fadobozt és textilbőr bevonást választottam. A technikák kiválasztását követően dokumentáltam a kivitelezést, annak felmerült problémáit és megoldásait, összegeztem a költségeket és felmértem a továbbfejlesztési lehetőségeket. Összességében elégedett vagyok a termékkel, olyannyira, hogy használatba is veszem saját, nagy becsben tartott tárogatóm tárolására és szállítására. A terméket szeretném kereskedelmi forgalomba is bocsátani, mert hiszek benne, hogy egy jelenleg hiányzó, praktikus és hasznos terméket sikerült előállítanom.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



IPARI TERMÉK- ÉS FORMATERVEZÉS

SZLOVICSÁK ZITA MARGIT

szlovizita@gmail.com

Ipari Termék-, - és Formatervező Mérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezetők:

Nagyné Dr. Szabó Orsolya
egyetemi adjunktus, OE RKK

Nagyné Kijázt Edina
külső konzulens, konduktor

Ünnepi öltözékek központi idegrendszeri problémával élő fiatalok részére

Kulcsszavak: egyenruha; fogyatékoság; funkcionalitás; fenntartható; nevelés

A dolgozatban a Pető Intézet Konduktív Gyakorló Szakiskolájában tanuló idegrendszeri problémával küzdő diákok számára tervezett egyenruháról olvashatnak. Ez olyan terméktervezői kihívás, amelyben egyfelől jelen vannak a mérnöki szemléletmódból fakadó megoldások, így a praktikum, illetve a funkcionalitás előrehelyezése, a használati és kényelmi funkció jelentősége, másfelől pedig megjelenik képzőművészeti tartalmának közvetítése, azaz meghatározó esztétikai funkciója, annak filozófiai mondanivalója és pszichológiai hatása. A dolgozat ezen megközelítések alapján készült fenntartható rendszerekbe illesztve, a témaválasztástól a kivitelezésig, megfelelő átgondoltsággal és felelősséggel fordulva az alkotás iránt.

A funkciókárosodott mozgásszervi-, és/vagy mentális fogyatékosággal élők olyan speciális problémákkal találkoznak, melyekre a piacon lévő ruhadarabok korlátozottan reagálnak, hiszen még csak minimálisan feltárt terület. Amennyiben a kínálatban meg is jelenik olyan termék, amely remekül válaszol az igényekre, annak díja nem megfizethető az amúgy is költséges életmód miatt.

Mivel mindenki kicsit máshogyan limitált, egyedi méretekkal, egyedi deformitással rendelkezik, így nehéz generálisan tervezni. A finommotorika elvesztése, illetve az érzésvesztés a bőr egyes részein a ruházat és a záródások kezelésében is akadály. Mozgásállapottól függ, mely ruhadarab váltja ki a legnagyobb nehézséget, így a cél a minél nagyobb önállóságra való nevelés. Amikor a mozgáskorlátozottság mentális betegséggel is társul, az csak még jobban akadályozza az öltözködést, hiszen így még kiszolgáltatottabb az illető.

Minden típusú fennakadás ellenére megjelenik az emberbe kódolt problémamegoldó képesség, milyen módon tudják a legkönnyebben fel-le venni ruházatukat. Ezekre a különleges megoldásokra kell megfelelően reflektálni. Számukra akkor jó egy öltözet, ha segíti a mozgást a kényelmi funkció legmagasabb kielégítése mellett, azaz kiemelt figyelmet fordít az ergonómiai és a fiziológiai szempontokra.

A ruházat nemcsak a testünket, hanem a lelkünket is befolyásolja. Kifejezzük vele társadalmi státuszunkat, kultúránkat, korunkat, hangulatunkat, és érzéseinket. Döntő szerepe van közérzetünk milyenségében is. Ezzel tudjuk szavak nélkül a legerőteljesebben megfogalmazni, hogy kik is vagyunk. Az anyag, amit viselünk, a színek, a formák és a minták mind egy-egy csöndes leírás a személyünkről.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

JEVUCZÓ GÁBOR

gabor.jevuczo@edu.bme.hu

Járműmérnöki

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bauer Péter

tudományos munkatárs, BME KJK

Drónokon alkalmazott optikai áramlás alapú legyezési szögsebességbecslés és hibadetektálás*Kulcsszavak: optikai áramlás; drón; szögsebességbecslés; hibadetektálás; valós repülés*

Napjainkban a drónok gyors elterjedése és méret növekedése megköveteli a redundáns rendszerek használatát. A szögsebesség-szenzorok jelentős szerepet töltenek be a drónok irányításában, ezért meghibásodásuk gyors észlelése fontos feladat a személy- és vagyonbiztonság érdekében. A legtöbb drón különböző funkciók ellátása végett fel van szerelve kamerával, mely célszerűvé teszi annak használatát a szenzorhibák detektálására. Kutatásom célja volt egy hexakopterre erősített, gimballal stabilizált, lefelé néző kamera képe alapján becsülni a legyezési szögsebességet az optikai áramlás segítségével, majd ezen szögsebesség felhasználásával valós repülési adatokon mesterségesen generált hibákat detektálni.

Ehhez először levezetésre kerültek az egyenletek, melyek a lyukkamera modell segítségével kapcsolatot teremtenek az optikai áramlás és a légijárművünk sebességei között. Ezeket az egyenletek korábban nem tömegközéppontba helyezett, előre, ferdén lefele néző kamerához vezették le merevszárnyas pilóta nélküli légi járművekre. Ezen egyenletek jelenlegi problémára történő aktualizálását mutatom be a dolgozat első részében. A dolgozat második részében bemutatásra kerül az optikai áramlás meghatározása. Az optikai áramlás számításához az egymást követő képeken jellemzőpontokat kell találnunk és összepárosítanunk. Viszont mivel közelítő eljárásokat használunk, ezért fontos a hibás párosítások kiszűrése, melyre szintén az optikai áramlást hívjuk segítségül. A meghatározott optikai áramlás és az előző részben levezetett egyenletek segítségével becsülhető a legyezési szögsebesség.

A dolgozat utolsó részében ismertetem a vizsgált szenzorhibákat, a hibadetekciós eljárást és ezek alkalmazásának eredményeit. A valós repülési adatokon ezen hibák mesterségesen előállításra kerülnek. A detektáláshoz összehasonlításra kerül a kamerakép alapján számolt legyezési szögsebesség és a mért legyezési szögsebesség, utóbbi két külön szenzor adatainak használatával melyből egy tartalmazza a generált hibákat. Továbbá bemutatásra kerül egy számlálót és határértékeket használó hibadetekciós eljárás. Minden időpillanatban kiértékelésre kerül az összehasonlítás, és ha ennek eredménye egy bizonyos határérték felett van akkor egy számláló értékét növeljük, ha a határérték alatt van akkor pedig csökkentjük egy előre meghatározott értékkel. A hibás szenzort, a számláló egy bizonyos értéken való átlépése jelzi számunkra és innentől kezdve a vizsgált szenzorunkat hibásnak tekintjük.



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

TÓTH SZILÁRD

tothszilard000@gmail.com

Mechatronika

BSc, 8. félév

Újvidéki Egyetem

Témavezető:

Tarján László

egyetemi tanár, Újvidéki Egyetem

DRÓNTERVEZÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA SEGÍTSÉGÉVEL*Kulcsszavak: drón; mesterséges intelligencia; 3D nyomtatás*

Napjaink egyik legfelkapottabb technológiai témája a mesterséges intelligencia. Rendkívül sok helyen alkalmazzák már és folyamatosan fejlődik. Emellett a 3D nyomtatás is nagy figyelmet kapott az utóbbi időben, mivel egy gyors és anyaghatékony gyártási folyamat. Az additív gyártási eljárások elterjedésével sokkal bonyolultabb alakzatú, de adott funkciók ellátására optimálisabb alkatrészek tervezésére van szüksége az iparnak. Ezen darabok tervezése a hagyományos tervezési módszerekkel és szoftverekkel igen nehezen megvalósítható. Ilyen alkatrészek tervezésében segítenek a mesterséges intelligencia alapú Generatív Tervezés megoldások.

Mindemellett a drónok is jelentősen elterjedtek. Alkalmazzák őket a mezőgazdaságban, hadiparban, filmiparban ezenfelül számos ipari szektort forradalmasítottak, ami kevés technológiára igaz. A drónok nem csak hatékonyak, hanem olcsóbban, gyorsabban és ami a legfontosabb, biztonságosabban is képesek olyan feladatok elvégzésére, amihez egyébként szakképzett munkaerőre lenne szükség, vagy amelyek veszélyt jelentenének a munkásokra.

Ezen technológiák metszeteként választottam a munkát. A kutatómunka célja létrehozni egy drónvázat, amely a mesterséges intelligencia segítségével lett megtervezve és 3D nyomtató által lett legyártva. Ezt követően letesztelni a Generatív Tervezés szimulációs eredményeit a valóságban, és megállapítani a tervezői eszköz hatékonyságát.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

BOKODI ÁBEL

abelbokodi@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Szabó József Zoltán

egyetemi docens, OE BGK

Elektrohidraulikusan vezérelt szelep működtetés megvalósíthatóságának elemzése*Kulcsszavak: szelepvezérlés, elektrohidraulika*

Az belsőégésű motorfejlesztés során a töltetcsere folyamata kihívást jelent. Az egyre szigorúbb környezetvédelmi előírások és a gazdasági hatékonyság igényei miatt egyre gyorsabb és pontosabb működést kell biztosítani. Ezeknek az elvárásoknak csak az anyagok, gyártási technológiák és konstrukciós innovációk folyamatos fejlődése révén lehet megfelelni. Az előírt precíz nagy sebességű mozgatást elektronikus vagy hidraulikus komponensek teszik lehetővé, és a digitalizáció térnyerése számos minőségi ugrást eredményezett a motorvezérlésben. Ugyanakkor a töltetcsere mechanizmusának fejlesztése még nem érte el a kívánt szintet. Bár léteznek digitálisan vezérelt elektronikus módosító megoldások, a főtengely- függetlenített töltetcsere még mindig fejlesztés alatt áll. Az elektrohidraulikusan vezérelt változó szelepvezérlés megoldást kínál erre a problémára. Ennek során a vezérmű tengely nem közvetlenül mozgatja a szelepet, hanem egy munkahengerben létrehozott nyomás teszi lehetővé annak mozgatását. A motor szívó és kipufogó szelep nyitását egy hidraulikus szelep szabályozza az olajnyomás változtatásával, az olaj kieresztésével. A TDK dolgozat a szelepek egyedi szabályzásának megvalósíthatóságát elemzi. Ez a megoldás lehetővé teszi a kipufogó- és szívószelepek egyedi vezérlését, lehetőséget adva arra, hogy szabályozzuk a szelepnyitás idejét, növeljük vagy csökkentjük azt, illetve időben eltoljuk. Az eljárás lehetővé teszi az optimális töltetcsere biztosítását minden üzemállapotban. Ez javíthatja a maximális teljesítményt és csökkentheti a károsanyag kibocsátást. Bár a közúti közlekedés egyre inkább az elektromos járművek felé mozdul el, a tehergépjárművek esetében továbbra is előnyben részesítik a belsőégésű motorokat. Ezen nagy térfogatú belsőégésű motorok károsanyag kibocsátásának csökkentésére lehetne használni az elektrohidraulikus vezérlést.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

AYAAN FAEIZ

ayaan.faeiz@gmail.com
Vehicle Engineering
BSc, 5. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

QASEM ZAKARYA ALBADWI

zakaryaalbadawi@gmail.com
Vehicle Engineering
BSc, 5. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:
Masuk Abdullah
tanszéki mérnök, DE MK

A Winglet aerodinamika javítása az optimális légellenállás csökkentése érdekében számítási elemzés segítségével

Kulcsszavak: CFD, Winglets designs, Drag analysis, Wing Profile on Fusion 360

This study investigates various winglet designs to optimize aerodynamic efficiency and reduce drag in aircraft, aiming to enhance the overall performance. Using computational analysis with models developed in Fusion 360 and ANSYS, we assessed three winglet types (canted, blended, and sharklet) under controlled boundary conditions to compare their effects on lift and drag coefficients. Findings reveal that each winglet type significantly contributes to drag reduction, with variations in performance tied to their unique geometric configurations. This research underscores the importance of tailored winglet designs for minimizing induced drag and improving lift distribution across the wingspan. Future work will focus on integrating advanced materials and adaptive shapes to further enhance winglet effectiveness under varying flight conditions.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

SZEŐCS DÁVID

szeodavid2008@gmail.com

Középiskolai hallgató

Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló

Gimnáziuma és Általános Iskolája

Témavezetők:

Kostyák Ferenc

mesteroktató, DE MK

Masuk Abdullah

tanszéki mérnök, DE MK

Függőleges fel- és leszállás merevszárnyú pilóta nélküli repülőgépekkel tolóerővektor-eltérítés használatával

Kulcsszavak: drón; VTOL; merevszárnyú; szimuláció

Ez a dolgozat a függőleges fel- és leszállás megvalósításáról szól a merevszárnyú drónok esetében, amivel a forgószárnyú és merevszárnyú drónok legfontosabb előnyeit ötvözhetük egy megoldásban. A dolgozatban egy új megoldás részletei vannak leírva, majd annak a megvalósíthatóságának ellenőrzésére egy példaértékű repülőgép lesz megtervezve ezzel a megoldással, és szimulációk lesznek végrehajtva ezen a repülőgépen a MATLAB/Simulink szoftver segítségével. Az új megközelítés a szimulációk alapján megvalósítható, és alkalmas lehet a jövőbeli alkalmazásra.

Ez a konfiguráció nem jelent közvetlen megkötést a szárnyak vagy a stabilizációs felületek elhelyezésére vagy méreteire, csak a motorok és a légcsavarok megfelelő mértékben való dönthetősége, illetve természetesen a tömegközéppont előtti megfelelően erős rögzítésükre van szükség. További előnye lehet az, hogy a futóművet kis méretűre lehet tervezni, mivel a légcsavarok a vízszintes helyzetben felfelé mutatnak. Ha a futómű kicsi, akkor aerodinamikailag kevésbé jelentős a hatása a repülésre, és nem szükséges behajthatóvá tenni, ami egyszerűbbé és könnyebbé teszi a repülőt. Ezek mellett egy megfelelő vezérlőrendszerrel a légcsavarok forgatásának lehetőségét a repülés közben is fel lehet használni, ezzel jelentősen növelni lehet a manőverezhetőségét a repülőnek és lehetővé teheti az átesésből való visszatérést.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

NEUKUM CSANÁD

csanad.neukum@edu.bme.hu

Járműmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Németh Balázs

tudományos munkatárs, BME KJK

Mikromobilitási eszközök mozgáselemzése az autonóm közúti járművek szemszögéből*Kulcsszavak: Mikromobilitási eszközök*

A mikromobilitási eszközök (MMD – micro mobility device) kifejezése számos járműre vonatkozhat. Egy definíció szerint az MMDk olyan személyi közlekedési eszközök, amelyek tömege nem haladja meg a 350 kg-ot és energiaellátásuk, ha egyáltalán rendelkeznek vele egy bizonyos sebességhatár fölött jelentős mértékben csökken, majd végül teljesen kikapcsolásra is kerül.

Az MMDk viselkedésének megértése, az ezekkel kapcsolatos adatgyűjtés, valamint viselkedésüket prediktáló modellek létrehozása a jövőben kulcsfontosságú lehet, ugyanis a járművek autonómiája egyre nagyobb szerepet tölt be mindennapi életünkben. A teljesen autonóm vezetés esetében elengedhetetlen a környezetünk megértése, és ebben kiemelkedő szerepet játszik az MMDk megismerése. Számtalan kutatás témáját képezi a gyalogosok és az önvezető járművek közötti kölcsönhatás, azonban csak kevés kutatás foglalkozik MMDkkel, holott ezek az eszközök különösen veszélyesek lehetnek a sebességük, mozgékonyáguk, valamint a tapasztalatlan felhasználók számára való könnyű hozzáférhetőségük miatt.

Az MMDk viselkedését tesztelésen alapuló vizsgálatokkal és matematikai modellek alapján készített szimulációkkal egyaránt meg lehet érteni. Mivel mindkét módszernek megvannak a maga előnyei és hátrányai, úgy vélem, fontos, hogy mindkettőt alkalmazzuk az adatgyűjtés során. A tesztelésekhez több alanyra van szükség, és csak korlátozott mennyiségű adatot szolgáltatnak, míg a szimulációk szinte korlátlan mennyiségű adatot képesek generálni a beállított paraméterek függvényében. Ugyanakkor a szimulációk könnyen szolgáltathatnak érvénytelen információkat, ezért elengedhetetlen egy olyan módszer kidolgozása, amely helytálló eredményeket nyújt egy szimuláció után.

A fent említett okok végett ebben a projektben megpróbálom alkalmazni mindkét felvetett módszert, az MMDk elemzéséhez. Pár publikáció eredményét figyelembe véve kerültek lebonyolításra és értelmezésre a terepen elvégzett tesztek, amelyek célja különböző manőverek és MMDk vizsgálata. A tesztek tartalma magába foglalja a hossz- és oldalirányú irányítást, a különböző kikerülési manővereket, kiemelt figyelmet fordítva a különböző MMDk limitációjának meghatározására. A szimulációkat érintve számos publikáció témáját képezték olyan matematikai modellek, amelyek a biciklik mozgását írják le. Sajnos csekély számban fordult elő olyan kutatás, mely további MMDk mozgását jellemzi, bár célom volt a biciklik mellett a rollerek mozgására is készíteni egy szimulációt.



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

TÓTH MÁTÉ

tothmate26@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

*Témavezető:
Domokos István
tanársegéd, DE MK*

Pneumatikus vezetésű teherautó

Kulcsszavak: Távirányítós autó; Pneumatika; 3Dnyomtatás; Környezetvédelem; Arduino

Tóth Máté vagyok, a Debreceni Egyetem Műszaki Karán harmadéves gépészmérnök hallgató. A tanulmányaim második félévétől az Emerson Automation FCP KFT. és a Debreceni Egyetem duális képzésében veszek részt. Az Emersonnál töltött időben mélyebben megismerkedtem a pneumatikával és annak működésével. A pneumatikus hajtás számos előnyét megismerve – az eddigi fő felhasználástól eltérően – projektemmel mindenki számára elérhetővé igyekeztem tenni a technológia megismerését. Az általam alkalmazott sűrített levegős technológia fő előnye, hogy hozzá az alapanyag (levegő) mindenhol elérhető méghozzá korlátlan mennyiségben. A sűrített levegő könnyen szállítható egyszerű csőrendszeren keresztül és jól tárolható tartályokban, aminek köszönhetően nem kell a sűrített levegő előállítását végző kompresszoroknak állandóan üzemelni. Nagy előnye még az extrém körülményekkel szembeni jó tűrőképessége, mint például a magas hőmérséklettel szembeni érzéketlensége, illetve tűz- és robbanás biztos, ez lehetővé téve egyéb biztonsági szerkezetek nélküli alkalmazását ilyen területeken is. Az Emerson minden évben megrendezi az Innovetas konferenciát és vele párhuzamosan a Műszaki játszóter nevű, mérnök hallgatóknak szóló versenyt. A verseny célja olyan pneumatikus szemléltető eszközök készítése, amelyek érdekesek lehetnek mind a pneumatikához laikusán állók (például a gyerekek) mind a pneumatikában mélyebb ismeretekkel rendelkezők számára. A cég méltán híres pneumobil versenyére készített néhány pneumobillal és azok működésével is megismerkedhettem, amiből született az ötlet, hogy az Emerson által 2024. évre hirdetett műszaki játszóteren elindulok egy saját tervezésű, mini, távirányítással működő pneumobillal. A dolgozatom alapját az Emerson műszaki játszóter versenyé adta, amelyhez elkészítettem a műszaki dokumentációt. A kész modell csak egy prototípus így még vannak rajta fejlesztési lehetőségek. A fejlesztések a megbízhatóság és a hatótáv növelésére irányulnának, valamint a biztonság maximalizálására.

A járművel jelenleg egy feltöltéssel (ami 3 bar-os levegő nyomáson 5,1 literes tartály) 50 m utat lehet megtenni minimális kormányzással, vízszintes talajon, amihez 3,2 km/órás átlagsebesség társul.

Az elkészült pneumatikus hajtású, távirányítással működő játékkal az Emerson által meghirdetett műszaki játszóteren a legkidolgozottabb pályamű díját nyertem. A jármű az elmúlt hónapokban több nyilvános rendezvényen került beüzemelésre, a gyerekek és felnőttek nagy örömeire.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

MECSÉRI BOTOND ÁKOS

mecseri.botond@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Németh Péter

tudományos segédmunkatárs; tudományos titkár, SZE AKMK

Alternatív üzemanyagok összehasonlító életciklus-elemzése*Kulcsszavak: hidrogén; életciklus-elemzés; dekarbonizáció; szén-dioxid-intenzitás*

A közlekedési szektor és az energiaipar fokozatos és folyamatos dekarbonizációja érdekében elengedhetetlen a különböző helyzetekben a legmegfelelőbb alternatív energiahordozók azonosítása és kiértékelése, miközben a hidrogénalapú gazdaság fejlődését, a hagyományos fosszilis tüzelőanyagok életképes versenytársaként kell előrelendíteni. Dolgozatomban hat alternatív üzemanyag - hidrogén (H₂), sűrített földgáz (CNG), metanol, etanol, Fischer-Tropsch (FT) benzin és FT dízel - életciklus-elemzését (LCA) mutatom be, összehasonlítva azok szén-dioxid-intenzitását, funkcionális egységként megajoule-t (MJ) használva. Három referencia-üzemanyagot vettem viszonyítási alapként az összehasonlítás során – hagyományos benzin, gázolaj és villamosenergia. A kibocsátásokat két szcenárió alapján elemeztem: az egyik a 2024-es jelenlegi előállítási eljárások megoszlását, a másik pedig a 2050-re prognosztizált technológiai arányokat veszi figyelembe, hogy értékelhető legyen az egyes üzemanyagok rövid- és hosszú távú potenciálja is. Az eredményül kapott adatok alapján a 2024-es helyzetben a legtöbb alternatív üzemanyag környezeti hatása hasonló vagy rosszabb a referenciaértékeknél, kivéve a CNG-t és az etanolt, amelyek ígéretes rövidtávú opciók lehetnek. A jövőbeli szcenárióban abszolút legfenntarthatóbb opció a villamosenergia lesz, emellett a vizsgált alternatívák közül a hidrogén és a FT üzemanyagok mutatják a legalacsonyabb nettó és bruttó kibocsátást teljes életciklusuk során. Az e-üzemanyagok – e-metán vagy másnéven szintetikus földgáz (SNG), e-metanol és FT üzemanyagok – előállítási költsége és hatékonysága szorosan összefügg a hidrogén termelésének optimalizáltságával, ami mindkét terület párhuzamos fejlesztésének szükségességét jelzi.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

SZENTJÓBI TAMÁS HUNOR

szentjobi.tamas@edu.bme.hu

Járműmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Szabó Ádám

Tudományos munkatárs, BME KJK

Autonóm járművek nemlineáris változó paraméterű szabályozásainak vizsgálata*Kulcsszavak: ADAS; Hosszirányú Járműszabályozás; Járműmodellezés*

A járművek elektrifikációjának és elektronizációjának egyre nagyobb mértékű térnyerése a közúti biztonságot mind jobban figyelembe helyező szabályozásokkal karöltve a fejlett vezetéstámogató rendszerek elterjedését és kötelezővé válását eredményezte az EU-ban, mely komoly kihívás elé állítja az autóiipari szereplőket és tovább serkenti az olcsó ipari megoldások utáni kutatásokat. Jelen dolgozatban bemutatásra kerül a nemlineáris, változó erősítésű szabályzó algoritmus (NVGC) hosszirányú sebességszabályozásra való alkalmazhatóságát vizsgáló kutatásom. A kutatás kiinduló ötletét Dr. Számel László 2004-es Phd értekezése adja, melyben a szerző bevezeti az NVGC algoritmust, majd részletesen bemutatja annak kapcsolt reluktancia motoros hajtásokra történő alkalmazhatóságát. Kutatásom célja e szabályzó algoritmus és módosított változatainak járműipari alkalmazhatóságának vizsgálata volt a hosszirányú járműszabályozás területén. A kutatás két részből tevődik össze. Az első rész célja egy modellkörnyezet megalkotása volt, mely valós járműves kísérlettervezésre és az alkalmazni kívánt szabályzók előzetes tesztelésére alkalmazható. Ebben elkészítettem a valós tesztekhez rendelkezésre álló sorospárhuzamos hibrid hajtású SUV hosszirányú modelljét Matlab/Simulink környezetben, majd elvégeztem a modell paramétereinek identifikációját, végül validáltam a kapott járműmodellt. A járműmodell szinuszos gáz- és fékpedál bemenetekkel történő validációja alapján annak valós járműtől vett átlagos abszolút sebességhibája 8,97%, átlagos abszolút távolsághibája 5,22%-ra adódott, s a kutatás további részében alkalmazhatónak bizonyult kísérlettervezésre és az alkalmazni kívánt szabályzók hangolására. A kutatás második szakaszában a valós tesztjárművel végzett hosszirányú tesztekkel egy soros visszacsatoláson alapuló megoldás, egy lineáris kvadratikus integrátor és több NVGC algoritmus hosszirányú sebességszabályozás terén történő kvalitatív összehasonlítását végeztem el. A tesztek alapján az NVGC algoritmusok adott hangolás mellett a többi megoldáshoz viszonyítva szélesebb sebességtartományban biztosítanak megfelelő performanciájú sebességkövetést, illetve jól alkalmazhatók sebességprofil követésére. Az elvégzett tesztek rámutatnak a vizsgált NVGC algoritmusok hosszirányú sebességszabályzóként történő alkalmazásának komoly lehetőségeire és további kutatásokat tesznek indokolttá.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

SZABÓ MÁTÉ ANDRÁS

szabo.m.andris@gmail.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Urbin Ágnes

adjunktus, BME GPK

Tizedes László

informatikus mérnök, HUN-REN Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet

Detektált úthibák távolságának meghatározása sztereó kamera és LiDAR segítségével*Kulcsszavak: neurális hálózat; önvezető jármű; objektum detekció; sztereó kamera; LiDAR*

Az elmúlt években a járműipar egyre nagyobb hangsúlyt fektetett az önvezető autók kifejlesztésére. Az egyik legfontosabb feladata ezeknek az autonóm eszközöknek az útfelület hibáinak és a különböző akadályoknak az észlelése. A személygépkocsik nagy sebességgel történő kátyúba vagy fekvőrendőrré hajtása komoly veszélyeket jelent mind az utas, mind a járókelők részére.

Úthibák detektálására már számos megoldás született, különböző módszerek felhasználásával. Az általam használt program vizuális alapon, gépi látás segítségével képes valós időben detektálni az előre meghatározott objektumokat. A kátyúk, fekvőrendőrök és egyéb akadályok észleléséhez felügyelt tanulással egy neurális hálózatot hoztam létre. Ennek segítségével az autó képes érzékelni ezeket és a sebesség redukálásával vagy a befutott pálya módosításával csökkenteni egy baleset veszélyét.

Az objektumok érzékelése azonban nem elegendő, hiszen az önvezető járműnek ismernie kell azok pozícióit is. Ezt elsősorban az autó és az akadály távolságának megmérésevel lehet meghatározni. Erre a feladatra a munkám során egy sztereó kamerát és két lézer alapú távérzékelőt (LiDAR-t) használtam. A kutatásom fókuszában ezen két távolságmérési módszer összehasonlítása áll. Ehhez a két mérőprogramot szinkronizálni kell térben és időben is. Az időbeli szinkronizáció garantálja, hogy az egyes mérések ugyanazon pillanatban történjenek. Így elérhető, hogy az eredmények közötti eltérések csupán az érzékelés módjából adódjanak. A térbeli összehangolás a távolság meghatározásához használt képpont definiálását takarja. Ez többféleképpen is történhet, például mediánnal, átlaggal, szélsőértékekkel vagy előre definiált pont kiválasztásával. Ezek összehasonlítása és közülük a legmegfelelőbb megoldás kiválasztása fontos elemei a dolgozatomnak. A teszteket különböző eszközökkel végeztem el, majd az eredményeket számos szempont alapján értékeltem ki. Meghatároztam a sztereó látás és a lézer alapú távolságmérési módszerek egymáshoz viszonyított relatív hibáját. Feltérképeztem a hibák nagyságát az egyes távolságtartományokban, illetve az egyes objektumokra is külön-külön. Megvizsgáltam, hogy a negatív vagy a pozitív tévedés-e a jelentősebb az egyes eszközöknél. Ezentúl kielemeztem a sztereó kamera karakterisztikáját és összehasonlítottam két LiDAR szkennelési módszerét is. A dolgozatom konklúzióval szolgál azt illetően, hogy melyik eljárás és milyen szempontok alapján alkalmasabb önvezető autók által detektált úthibák távolságmérésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

DONKÓ KÁROLY MÁRK

dkarcsy95@gmail.com

Ipari termék- és formatervező

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezetők:

Prof. Kisfaludy Márta DLA
egyetemi tanár, OE RKK

Paczolay András
formatervező mérnök, OE RKK

DMC-12 újratervezés

Kulcsszavak: DMC, újratervezés, autómotív, formaterv, karosszéria, mesterséges intelligencia, CAD, szakrajz, vázlat

Dolgozatomban a John DeLorean által 1975-ben alapított DeLorean Motor Company fő tevékenységét jelentő, DeLorean DMC-12-es modell elemzését és az eredeti formai nyelvhez hű újratervezését mutatom be. A mára már kultautó kategóriába sorolható termék felhasznált anyagaiban, vállalatirányítási rendszerében, gazdasági stratégiai döntéseiben és még maga az autógyár elhelyezésében is, rendkívül újító megoldásokat alkalmazott, és emellett fejlesztési potenciált is hagyott a vállalat és a termék életútjában. Erre a fejlesztésre próbálok meg javaslatot tenni a legfrissebb rendelkezésre álló módszerek és eszközök segítségével, hogy ezáltal egy sikeresebb alternatívát tegyek lehetővé.

Mivel egy autógyár többszáz mérnököt foglalkoztat évekig egy formaterv gyártásra kész állapotba hozására, én pedig egymagam foglalkozok jelenleg a formaterven, így nem a teljes tervezési folyamatot végzem el, csak az első formatervezési ciklust. Ez a kutatástól kezdve, a koncepció fázison át az első 3D modellekig és azok validálásáig tart. Dolgozatom első és második részében az eredeti DeLorean DMC-12-es modellt szeretném bemutatni minél több aspektusból, hogy korszaktól függetlenül megértsem az autó által képviselt értékeket és a megcélzott végfelhasználói csoport tulajdonságait. A kielégítően informatív összkép alkotásának érdekében a gyár alapítóját, John DeLorean-t és a gyár alapításának körülményeit is bemutatom. A dolgozat következő, harmadik részében a már megismert design-ban rejlő fejlesztési lehetőségeket ismertetem és javaslatot is teszek annak érdekében, hogy az eredeti modell szellemiségét a lehető leghűbben át lehessen ültetni a mostani elvárásoknak megfelelően. A dolgozat legfontosabb részét jelentő negyedik szakaszban szeretném bemutatni az elkészült koncepciókat, melyek négy különböző adaptációban manifesztálódnak annak érdekében, hogy egy termékcsaládként képviseljék az eredeti modell értékeit és stílusát. A dolgozat során nemcsak a formatervezési folyamatot fogom bemutatni, hanem a látványtervek és arculati elemek, 3D modellek, áramlástan végelelemes szimuláció, valamint 3D nyomtatott makettek elkészítését is.

Célom a folyamat során a rendelkezésemre álló legtöbb és legkorszerűbb technika felhasználása, így a manapság egyre nagyobb teret nyerő mesterséges intelligenciát is igénybe veszem a fejlesztés korai szakaszában.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

JEVUCZÓ GÁBOR

gabor.jevuczo@edu.bme.hu

Autonóm járműirányítási mérnöki

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bauer Péter

tudományos munkatárs, BME KJK

Drónokon alkalmazott IMU szenzor hibadetektálás mono kamera felvételekből

Kulcsszavak: optikai áramlás; drón; szögsebességbecslés; hibadetektálás; valós repülés

A drónok irányításában az inerciális mérőegységek (IMU-k) jelentős szerepet töltenek be. A légijárművekben alkalmazott kilenc tengelyes inerciális mérőegység tartalmaz egy három tengelyes gyorsulás szenzort, mely a haladó mozgás gyorsulásának mérését végzi, egy három tengelyes giroszkópot, mely a szögsebesség komponenseinek mérését végzi, továbbá egy három tengelyes mágneses szenzort, mely a légijármű föld mágneses mezőjéhez viszonyított orientációját adja meg.

Mivel az elmúlt évtizedben a drónok mérete és száma is nagymértékű növekedésnek indult, ezért az irányításukban nagy szerepet játszó szenzorok meghibásodásának lehető leggyorsabb észlelése fontos feladat. Ezen feladat megoldására célszerű a kamera felvételek használata, ugyanis a mai drónok többségén IMU és GPS szenzorok mellett kamera is el van helyezve a különböző funkciók (pl.: felvétel készítése, videószemüveg) ellátása okán.

A megelőző dolgozatom, amelyet a 2023-as TDK konferencián mutattam be, a legyezési szögsebesség mérések hibáinak detektálásával foglalkozott, melyben valós szenzor adatokon, mesterségesen generált hibákat sikeresen detektáltam, mono kamera felvételekből becsült legyezési szögsebesség felhasználásával. Az akkor bemutatott módszer nem volt képes a kis mértékű hibák detektálására, de megmutatta, hogy érdemes a témában további munkát végezni.

A dolgozatom célja, hogy egy hexakopterre erősített, mono kamera képe alapján olyan információkat határozzak meg, melyek felhasználásával az IMU szögsebesség mérések kis mértékű hibái, illetőleg az IMU mágneses mérések hibái detektálhatók. Továbbá pedig, hogy a kidolgozott módszereket valós repülési adatokon teszteljem.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

HASAN RAFIUL*hsnrafiul1010@gmail.com**Járműmérnöki**BSc, 5. félév**Széchenyi István Egyetem**Audi Hungaria Járműmérnöki Kar***MURSI ZAID***zaid@vorsteljo.com**Járműmérnöki**BSc, 7. félév**Széchenyi István Egyetem**Audi Hungaria Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Nagy Gábor**tanszéki mérnök, SZE AHJK***Az alternatív üzemanyagok hatása a szikragyújtású motorok károsanyag-kibocsátására, hatékonyságára és teljesítményére***Kulcsszavak: szikragyújtású motor, etanol, tüzelőanyag, károsanyag-kibocsátás, AVL Concerto*

There is a strong move toward sustainable energy worldwide, and ethanol-blended fuels are considered a promising alternative to fossil fuels in the automotive industry. This Work analyzes and compares the performance, emissions, and fuel efficiency of ethanol-gasoline blends, specifically E10 (10% ethanol, 90% gasoline) and E34 (34% ethanol, 66% gasoline), in spark-ignition (SI) engines. This study evaluates the potential of using higher ethanol concentrations in automotive fuel systems by examining key engine performance metrics, including power output, thermodynamic efficiency, and emissions reduction. The testing was performed on an AVL Dyno Spirit 450 test bench using a Volkswagen EA888 2.0 I4 engine in a controlled laboratory environment. The available data is adequate for conducting a precise assessment of fuel consumption, emissions, and overall engine performance. Steady-state and dynamic testing have been carried out at a wide range of operating conditions to compare E10 and E34 blends. The results of our study demonstrate that E34 significantly improves the thermodynamic efficiency of the engine and reduces harmful emissions such as carbon monoxide (CO), and hydrocarbons (HC) due to ethanol's superior combustion properties. Furthermore, we had some success in reducing emissions of CO₂. Additionally, the higher ethanol content enhanced knock resistance, allowing the engine to operate at higher compression ratios, thus boosting performance. These improvements were achieved using fuel blends with the same RON number (95). These findings put E34 in a better position as a cleaner and more efficient option when compared to its lower ethanol blends and thus serve as a promising direction toward sustainable transportation solutions. The results obtained in this work will be very informative for policymakers and industrial stakeholders by providing further enhancement of the role ethanol can play in future green fuel strategies.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

CZIBERE BALÁZS

cziberebalazs6@gmail.com

Járműmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Lindenmaier László

tudományos segédmunkatárs, BME KJK

Alacsony számításigényű, moduláris track-to-track szenzorfüzió autonóm járművek környezetérzékelésének támogatására*Kulcsszavak: környezetérzékelés, szenzorfüzió, szenzorok, autonóm járművek*

A rohamosan fejlődő szenzortechnológia ellenére a környezetérzékelés nem valósítható meg kellő megbízhatósággal egyetlen szenzorral. Ezért, az autonóm rendszerek környezetérzékelése több szenzor adatainak a felhasználásával valósítható meg, melyeket a szenzorfüzió egyesít, megbízhatóbb eredményt szolgáltatva, mintha bármelyik szenzort önmagában alkalmaznánk. Az objektumfüzió egy előnyös megvalósítása a szenzorfüzió, mely magas absztrakciós szintű, objektum információkat fuzionál. Ennek köszönhetően egy moduláris algoritmust kapunk, mely különböző szenzorokkal rendelkező rendszerekre könnyen adaptálható. Kutatásom középpontjában a track-to-track architektúrájú objektum füzió állt. A track-to-track füzió bemente a járműipari okos szenzorok által szolgáltatott trackelt (nyomon követett) objektumok. Kutatásom célja az volt, hogy a valós-idejű alkalmazhatóságot figyelembe véve egy alacsony számításigényű módszert fejlesszek. Ehhez egy iteratív klaszterezési eljárást dolgoztam ki, mely a különböző szenzorok által szolgáltatott, összetartozó trackeket rendeli össze, kezelve az esetlegesen előforduló objektum duplikátumokat is. A hagyományos track-to-track asszociációhoz képest az általam fejlesztett eljárásban a fuzionált trackek állapotai multi-object-tracking architektúrát követve visszacsatolásra kerülnek az asszociációs blokkba, ezáltal megvalósítva egy magas teljesítménnyel, illetve kedvező komplexitással bíró algoritmust. A számításigény mellett fontos szempont a kimenet megbízhatósága. Ebben a legfontosabb szerepe a szenzoroktól származó fals objektumok szűrésének volt. Ehhez kidolgoztam egy új eljárást a fuzionált objektumok létezési valószínűségének becslésére, mely hatékonyan támogatja a fals objektumok szűrését és a valódi objektumok megerősítését. Az eredményeket egy valós forgalomban felvett, egy radarból és egy kamerából álló szenzorklaszterről származó mérésre értékeltem. A kiértékelések alapján az általam fejlesztett track-to-track algoritmus teljesítménye megközelíti a state-of-the-art objektum füziós módszerekét, jelentősen alacsonyabb számításigény mellett. Az új track-to-track architektúrára épülő kedvező komplexitással és alacsony számításigénnyel bíró szenzorfüzió elősegíti az újabb vezetéstámogató és az autonóm rendszerek terjedését a költséghatékony valós-idejű alkalmazhatóság miatt.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

BÁRSONY DÁNIEL*barsony.dani@gmail.com**Járműmérnök**MSc, 4. félév**Széchenyi István Egyetem**Audi Hungaria Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Kaszab Martin**kutatómérnök, SZE AHJK***CFRP wheel design for a Formula Student race car***Kulcsszavak: kompozit; kerék; felni; versenyautó*

Dolgozatom célja a győri Széchenyi István Egyetem hallgatói versenycsapata, az Arrabona Racing Team tizenegyedik generációs Formula Student versenyautójának kompozit felnijének megtervezése. A tervezés lehető legmegfelelőbb kivitelezése érdekében szakirodalom kutatást végeztem a felnik és kerekek tervezéséről és a hozzájuk kapcsolódó gyártási technológiákról. Ezt követően versenytárs elemzést végeztem a Formula Student-ben elterjedt keréktárcsa- és felni kialakítások bemutatására céljából. Emellett bemutattam és megvizsgáltam az Arrabona Racing Team által korábban használt kerék- és felni megoldásokat is. Először felvázoltam azokat a követelményeket és kritériumokat, amelyeknek a kompozit felniknek meg kell felelniük. E kritériumok célja a biztonságos működés, a versenyszabályzatnak megfelelés, valamint a jelenlegi és korábbi felfüggesztési konstrukciókkal való kompatibilitás biztosítása a minimális tömeg elérése mellett. A tervezést a felhasználandó kompozit anyagok mérésének és azok eredményei segítségével létrehozott anyagkártyák bemutatásával kezdtem. Majd CAD program segítségével létrehoztam a felni geometriáját, a gumikkal optimális érintkezés szemmel tartása mellett. Ezután bemutattam a megfelelő kompozit rétegrend megtalálása érdekében végzett végelelemes szimulációk előkészítését, futtatását és kiértékelését. Végül összehasonlítottam az elkészült kompozit kerekeket a korábban használt konstrukciókkal, hogy bemutassam a tömegcsökkentést és a lehetséges jövőbeni fejlesztéseket.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

ÁRVA SZABOLCS

janosmate1978@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Pusztai Zoltán

kutatómérnök, Járműipari Kutatóközpont - SZE

Energiahatékony elektromos versenyautó első futóműváltoztatásainak vizsgálata*Kulcsszavak: energiahatékony versenyautó; első futómű menetdinamikája*

Dolgozatom témája a SZE Energy Team hallgatói csapat által fejlesztett elektromos hajtású, energiahatékony városi versenyautó első futóműhibáinak javítása, illetve az ebből eredő módosult futóműgeometria menetdinamikai jellemzőinek vizsgálata, ellenőrzése. Autónkat elsősorban a Shell Eco-marathon versenyre fejlesztjük, ahol a cél a versenytáv teljesítése a lehető legkisebb energiafelhasználás mellett. Az idei versenyszezon befejeztével szükségesnek bizonyult a futómű egyes hibáinak javítása, melyek közül a legjelentősebb a lengőkarok és a tengelycsonkállvány csatlakozását biztosító gömbcsapágyak cseréje. Az újonnan választott gömbcsapágyak integrálásából adódó konstrukciós megoldások azonban a futóműgeometria megváltozásához vezettek. Mivel energiahatékonyság a jármű egyik fontos jellemzője, ezért az autó gördülési ellenállását minimalizálni kell, így elengedhetetlen a futómű részletes vizsgálata. A vizsgálataim során a futómű mozgását Lotus Suspension Analysis szoftverben szimuláltam. A szimulációk során a kerékdőlés, kerékösszetartás, utánfutás és csapterpesztés mértékének változását elemeztem. Ehhez először az eredeti futóműgeometriát kellett vizsgálnom, majd az ebből nyert adatokat hasonlítottam össze a módosított futóműről nyert értékekkel, 0° és 2° -os statikus kerékdőlés mellett. A kapott grafikonokról leolvasható, hogy a változtatások leginkább a csapterpesztést befolyásolták, a többi paraméter változása elhanyagolható. Ezen eredmények alapján elmondható, hogy a futóműgeometria változása az energiahatékonyagra nincs különösebb hatással, egyedül a jármű irányíthatósága és menetstabilitása mutat javulást.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

SZABÓ JÓZSEF

szabo.jozsef.17@stud.uni-mate.hu
 Mezőgazdasági és élelmiszeripari
 gépészmérnök
 BSc, 3. félév
 Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
 Műszaki Intézet

ZSÁMBOKI PÉTER

ifj.zspeter96@gmail.com
 Gépészmérnök
 MSc, 4. félév
 Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
 Műszaki Intézet

Témavezetők:

Dr. Bártfai Zoltán

egyetemi docens, MATE MI

Dr. Kurják Zoltán

egyetemi docens, MATE MI

Lágymányosi Attila

egyetemi adjunktus, MATE MI

Épített elektromos jármű hűtő-fűtő egységének rendszerintegrációja

Kulcsszavak: elektromos autó; hűtés; fűtés; hőenergia

A dolgozat középpontjában az elektromos járművek hűtési és fűtési rendszerei állnak, melyek az energiahatékonyság és a kényelem növekvő igénye mellett kulcsfontosságúak. A modern elektromos járművek népszerűségével egyre nagyobb hangsúlyt kap a kényelmi szempontból kiemelten fontos hűtő- és fűtőrendszerek műszaki fejlesztése. E rendszerek tervezése során folyamatosan szembesülünk új kihívásokkal, különösen a hőenergia tárolásával és a termodinamika kérdéseivel kapcsolatban. A globális elektromos járműpiac rohamos növekedése számos technológiai innovációt hozott magával a járművek kialakult klímarendszereire. Ebben a kontextusban a dolgozat a tervezőmunka előkészítéseként három fő technológiai megoldást emel ki: az energiaátalakításon alapuló hőszivattyús hűtőrendszert, ami hatékony hűtést és fűtést tesz lehetővé; az ellenállásos elvet követő fűtési rendszert, ami bár közvetlen elektromos energiaátalakításon alapul, az előzőnél kevésbé hatékony; valamint a Peltier-elemet, mely elektromos árammal hőt termel vagy hűt, és kisebb alkalmazásokra ideális. A járművek energiahatékonyságának hangsúlyozása szempontjából a dolgozat kiemeli a hőenergia tárolásának és hőátadásának alapvető elveit. Ebben a keretben a hőtárolók tervezése létfontosságú szerepet játszik, mivel azok közvetlen hatással vannak a gazdaságosságra. Emellett a dolgozat áttekinti a hőtároló rendszerek termodinamikai aspektusait, különös tekintettel az érzékelhető és a fázisváltási hő tárolására. Kutatómunkánk során vizsgáltuk az elektromos járművek klímaberendezéseinek tervezési kritériumait, amelyek az üzemeltetői kényelem, és az energiahatékonyság szempontjából kulcsfontosságúak. A dolgozat összefoglalóan bemutatja a kísérleti céllal fejlesztett komplex hűtő-, fűtő rendszer elemeit mind a külső energiaelőállító-, mind a belső energiahasznosító alrendszerek tekintetében, tárgyalja a rendszerintegráció szakmai kérdéseit, ismerteti a kísérleti rendszer elsődleges laboratóriumi vizsgálatainak eredményeit, és bemutatja az elkészült prototípust. Végül, a dolgozat kitér a további alkalmazástechnikai, üzemeltetési vizsgálatok főbb szakmai kérdéseire.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

LOSONCZI DÁNIEL*losonczidani2001@gmail.com**Járműmérnök**BSc, 2. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Fehér Árpád**tudományos munkatárs, BME KJK***Hierarchikus trajektóriatervezés autonóm versenyautók számára***Kulcsszavak: Autonóm járművek; Trajektóriatervezés; Hierarchikus rendszer; Lokális mozgástervezés*

Az autonóm járművek világa egyre nagyobb figyelmet kap a kutatás és az ipar területén, mivel a jövő közlekedése szempontjából kulcsfontosságúak. Azok a cégek és iparági szereplők, akik sikeresen integrálják az autonóm rendszereket, versenyelőnyre tehetnek szert, vonzóbbá válva a vásárlók számára a csúcstechnológiai megoldások révén. Az ilyen rendszerek biztonságos és hatékony működése érdekében elengedhetetlen, hogy megfelelően reagáljanak a dinamikus változó környezetre. E kihívások középpontjában áll az optimális trajektória tervezése, különösen olyan környezetekben, ahol a gyors és pontos irányítás alapvető fontosságú, mint például a versenysportokban, ahol a teljesítmény optimalizálása döntő a sikerhez. A dolgozatban egy hierarchikus trajektóriatervezési módszert mutatok be, amely két szinten működik. Az első szinten geometriai alapú módszerrel kerül meghatározásra a globális útvonal, amely közel optimális íveket generál. A második szinten a lokális mozgástervezés numerikus optimalizálással finomítja az útvonalat, alkalmazkodva a környezeti változásokhoz és a jármű aktuális állapotához. Ez lehetővé teszi optimalizált sebességprofilok generálását is, biztosítva a leggyorsabb és legbiztonságosabb irányítást. A módszer egy saját fejlesztésű egyedi szimulációs környezetben került tesztelésre, különböző pályákon, melyek a szabványos úttervezési irányelveknek megfelelően kerültek generálásra. A szimulációs környezet lehetőséget ad az algoritmusok teljesítményének értékelésére és finomhangolására, továbbá cél valós járműves tesztek végrehajtása is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

BODNÁR LEVENTE*bodnarlevi2003@gmail.com**Járműmérnök**BSc, 3. félév**Széchenyi István Egyetem**Audi Hungaria Járműmérnöki Kar**Témavezetők:**Bakonyi Antal**Tudományos segédmunkatárs, SZE AHJK**Bocsi Bence Péter**mérnök, Audi Hungaria Zrt.***Gépi tanuláson alapuló megközelítés a Venturi-mérők nyomásvesztésének kiszámításához***Kulcsszavak: függvényillesztés, CFD, helyettesítőmodel*

The importance of applied Fluid dynamics is a key factor to consider in the automotive, aviation or building service engineering industry. Computational Fluid Dynamics (CFD) is a simulation method which accurately predicts and calculates the fluid flow and its properties in a computer created environment. Furthermore, these simulations help engineers collect unmeasurable data. CFD is used for Research and Development (R&D) of new parts or constructions but also for predicting and preventing disasters.

On the other hand, as the R&D and technology advances, more and more complicated models are required to accurately simulate a scenario. These models require a huge amount of computational power and many hours of computational time. For this purpose, engineers are working on alternative models that can simplify the complex geometries and reduce computational effort. Such models are surrogate-based models and data-driven models that accelerate the simulation process while maintaining small error in the results. In the case of simulating closed pipe systems, CFD software have the capability of calculating the frictional losses in pipes. This phenomenon occurs because of the friction between the fluid and the walls of pipes.

In my research I am investigating the losses in Venturi tubes with different geometries and with different mass flow rate of water in the system. For this purpose, I use three different models: CFD, analytical and data-driven models. For closed pipe system simulation, I choose Ansys Fluent software. These exported results serve as the learning database for the data-driven models in the Odyssee A-EYE software.

In the end, I compared the 3 methodology and found that the above-mentioned neural network can be used as an alternate and time saving method for flow prediction in a Venturi tube.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

JÁRMŰMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

GUJGICZER DÁNIEL TAMÁS

gujgi.dani@gmail.com

Járműmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Szabó Ádám

Tudományos munkatárs, BME KJK

Multi-ágens Megerősítéses Tanulás alkalmazása autópályás döntéshozatal esetére*Kulcsszavak: megerősítéses tanulás; multi-ágens megerősítéses tanulás; autonóm járművek*

Az elmúlt évtized során a hagyományos, egyágenses Megerősítéses Tanulás először a társas-, és videójátékok, valamint a robotika területén került felhasználásra. A módszer széles körben történő alkalmazását a komplex döntéshozatali feladatok megoldására való képesség nagy mértékben segítette, mely által az autonóm járműirányításban is elterjedtté vált. Az ilyen algoritmusok ígéretes eredményeket mutatnak a saját tanítási környezetükben, azonban az egyedül tanított ágensek viselkedése kifogásolhatóvá válik más ágensekkel történő találkozásokkor. Ezen probléma kiküszöbölésére használható a multi-ágens Megerősítéses Tanulás, melynek számos fajtája közül az ún. Double DQN algoritmust alkalmaztam a kutatásom során, mely a népszerű DQN algoritmus túlbecslési problémáját küszöböli ki. A tanítást a HighwayEnv szimulációs környezetben végeztem, mely a többsávos autópályás haladás során történő döntéshozatali szituációk egyszerű modellezésére szolgál.

A dolgozatom célja, hogy rávilágítson a multi-ágens Megerősítéses Tanulás előnyeire az autonóm járműirányításban. Ehhez az egy- és többágenses algoritmusok teljesítménye egy vegyes, azaz ágenseket és előre meghatározott viselkedésű járműveket is tartalmazó környezetben kerül összevetésre. Ezen felül az ágensek számára visszacsatolt állapotrepresentációban szereplő tényezők hatását is tanulmányozom. Végül pedig a különböző jutalmazással végzett tanítások eredményei kerülnek összehasonlításra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

TITZ VIRÁG

vititz15@gmail.com

Környezetmérnöki

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Török Ákos

egyetemi tanár, BME ÉMK

Kis Annamária

egyetemi adjunktus, BME ÉMK

Légszennyezés hatására bekövetkező kémiai változások mészkő falazatokon

Kulcsszavak: légszennyezés; szmog; mészkő; pásztázó elektronmikroszkóp

A légszennyezettség, vagy közismertebb nevén szmog, már évszázadok óta egy folyton felmerülő, egyes helyeken viszont stagnáló probléma. A „lassú gyilkosként” is emlegetett jelenség nemcsak az emberi egészségre, de az épített környezetre is erőteljesen rányomja a bélyegét.

A dolgozat a légszennyezettség épített környezetre gyakorolt hatást elemzi, azon belül is a mészkőből álló építményekben okozott elváltozásokra fókuszál. A vizsgálat során Budapest 5 különböző szennyezettségi területéről vett minták elemzése zajlott, ami magába foglalja az ülepedő por, a légszennyezettség hatására létrejövő mállási kéreg, és maga az alapkőzet tanulmányozását is. A mintákat a járószinttől számítva különböző magasságokban vettük a szennyezett épületekről. A minták ásványtani és elemi összetétele, illetve az alapkőzetre lerakódó por típusainak elemzése műszeres anyagvizsgálatokkal történt, ezen belül felvételek készültek optikai mikroszkóppal és pásztázó elektronmikroszkóppal is. A tanulmányozás során a mészkővekre rátelepedő por összetevőit, illetve annak morfológiája került felmérés alá. A porszemcsék különböző típusainak megfigyelése rálátást nyújtott olyan forrásokra, mint az ipar, vagy a közlekedés.

Emellett az eredmények összevetésre kerültek az adott település légszennyezettségi adataival. A megfigyelés során kirajzolódott, hogy a belvárosi szennyezett mintákban nagyobb az ólom koncentráció, mint a külterületen gyűjtöttekben. A kutatás célja a vizsgált mintákra alapozott, adott területre vonatkozó légszennyezettségi mértékek kimutatása volt.

Konklúzióként az körvonalazódott, hogy a mészkő használható egyfajta légszennyezettségi-mérték kimutatóként, mindemellett a jelen és múltbéli információk rávezetésére is alkalmas.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

ZALAI LEVENTE

deelin001@gmail.com

Környezetmérnök

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezetők:

Dr. Bodnár Ildikó

főiskolai tanár, DE MK

Izbékiné Szabolcsik Andrea

egyetemi tanársegéd, DE MK

Öntözővizek kloridion koncentráció hatásának vizsgálata növényfejlődésre*Kulcsszavak: Kloridion; víztípus; növénytípus; fejlődés; laborvizsgálatok*

A kutatómunkám kiemelt célja a csepegtető hidropóniás rendszerbe beültethető különböző palánták nevelése volt, mely során vizsgáltam, hogy a rukkola, bazsalikom, amerikai barnatépősaláta, Lolla Rossa fejlődésére hogyan hat a tápoldatos öntözővízhez hozzá adagolt többlet NaCl mennyisége. A vizsgálatom során egy gyakorlati probléma megoldási lehetőségeit vizsgáltam. Arra kerestem a választ, hogy egy ionmentes vizet felhasználó cég (Green Drops Farm Kft.) gazdaságosan áttérhet-e a magasabb kloridion tartalmú ivóvíz használatára. Ennek kapcsán az elsődleges vizsgálatom az ivóvíz növények fejlődésére gyakorolt hatására irányult. A kutatás eredményeit figyelembe véve összességében elmondható, hogy az ivóvíz használata negatív hatást nem eredményez a növények fejlődésében, egyértelműen alkalmazható neveltetésükhöz és ezáltal gazdaságosabb élelmiszertermelést lehet kivitelezni, mint a korábban használt tápoldatos ionmentes vízzel.

A különböző vizsgálatokat és a palántanevelést a Debreceni Egyetem Műszaki Kar Környezetmérnöki Tanszék Vízhősziget és Levegőtisztaságvédelmi laboratóriumában végeztem el. Vizsgálataimban egy MultiLine P4 típusú univerzális mérőműszerrel mértem az öntözővizek pH és fajlagos elektromos vezetőképesség értékeit, valamint mértem a növények szárát és gyökerét, ezek hosszát átlagoltam, víztípusonként táblázatokban összesítettem, majd kiértékeltem. Továbbá mértem a növények nedves és száraz biomassa tömegét, valamint kiszámítottam a nedvesség tatalmukat.

Levélminták fotoszintetikus pigmenttartalmát extrahálószerrel, valamint a NANOCOLOR VIS mérőműszer segítségével határoztam meg, majd víztípusokra vonatkozóan összesítettem.

Az ionkromatográfiás vizsgálat Dionex ICS-3000 dual típusú nagynyomású folyadékkromatográffal történt. Az vízminták anion és kation koncentrációit táblázatokban összesítettem és ezek szerint értékeltem.

Vizsgáltam a növények makro- és mikroelem tartalmát is, valamint az öntözővizek mikroelem tartalmát. Az elemanalitikai vizsgálat célja az volt, hogy megvizsgáljam, hogy a magasabb kloridion koncentráció befolyásolja-e az egyes esszenciális vagy toxikus elemek beépülését a növényekbe. Ez a meghatározás ICP-OES mérési technikával történt a Debreceni Egyetem Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék Környezetanalitikai Kutatócsoport munkatársai közreműködésével.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

CZAKÓ ESZTER NAPSUGÁR

czesster19@gmail.com

BSc Környezetmérnöki alapszak

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar

Témavezető:

Dr. Tóth Andrea

egyetemi docens, ME MFK

Porózus közetek kapillaritása szennyezőanyagok jelenlétében*Kulcsszavak: kapillaritás; kapilláris emelkedés; porózus közetek*

A talaj szennyeződése emberi tevékenységek eredményeként sajnos szinte elkerülhetetlen. A felszín alatt jelen lévő különböző típusú szennyezőanyagok megváltoztatják a telítetlen és telített porózus közeg hidraulikai és geotechnikai tulajdonságait. A szennyezett területekkel kapcsolatos munkákban kulcsfontosságú a szennyezőanyag - földtani közeg egymásra ható viselkedésének megismerése. A kutatómunka célja porózus közetek kapillaritásában bekövetkező változások vizsgálata különböző típusú szennyezőanyagok jelenlétében. A kapilláris szívás spontán módon, a gravitációs és sűrűdési erőkkel szemben megy végbe, amikor a folyadék viszonylag száraz, hidrofil porózus közegben terjed. Hasonlóképpen, a telítetlen zónában a kapilláris emelkedés a talajvíz felfelé irányuló mozgását eredményezi. A pórusok kapillaritása négy tényezőtől függ: a pórusfolyadék felületi feszültségétől és sűrűségétől, a szilárd-folyadék határfelületi nedvesítési szögtől és a pórusok sugarától. A szennyezőanyagok még kis koncentrációban is megváltoztathatják a felületi feszültséget, valamint a szilárd-folyadék fázis közötti érintkezési szöget és a talaj pórusfolyadék sűrűségét is. A kutatáshoz laboratóriumi kísérleteket végzek, amelyekkel a talajminták kapilláris emelkedése határozható meg. A mérések során egyrészt a talajminta összetétele (homok és agyag különböző arányú keveréke) kerül változtatásra. Az agyag homokhoz keverésével szerkezetéből adódóan a kapilláris emelkedés növekszik. Szennyezőanyagnak felületaktív anyag (alkohol, tenzid, stb.), kőolajszármazék, és szervesetlen sóoldat kerül tesztelésre. A kísérletekhez a standard méréseket módosítjuk elsősorban a tesztfolyadék változtatásával (desztillált víz és oldatok). A kutatómunka részeként a mért adatok feldolgozásán, ábrázolásán és értelmezésén túl a kapott eredményeket matematikai modellekhez hasonlítanám, annak érdekében, hogy a különböző befolyásoló tényezők mellett feltárjam az összetettebb hatásmechanizmusokat is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

SZŐLLŐSI ANGELIKA

szollosi.angelika22@gmail.com

Környezetmérnök

BA, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Truzsi Alexandra

egyetemi adjunktus, DE MK

Selejt és elhasználdott egyéni védőeszközök újrahasználatának és újrahasznosításának bemutatása a Green GAZEK projekt keretein belül

Kulcsszavak: újrahasznosítás; újrahasználat; leesésvédelmi egyéni védőeszközök

A kutatás során a célom a leesésvédelmi egyéni védőeszközök újrahasználatára és újrahasznosíthatóságára vonatkozó lehetőségek feltárása volt, ezzel támogatva a Q. P. Kft GAZEK™ céget a Green GAZEK™ program keretein belül. A cég által küldött leselejtezett testhevedert vizsgáltam részletesen, azon belül a kék bújtatópántos részt, amit szakítóvizsgálat segítségével elemeztem. Dolgozatomban kitértem számos újrahasználatra vonatkozó megoldásra. Továbbá az újrahasznosítás megvalósíthatóságának lehetőségét értékeltem, különböző cégeket kerestem meg egy lehetséges együttműködés érdekében. A dolgozatban kitérek még a testheveder egy kiválasztott részének a szakítóvizsgálatára és az eredmények értékelésére. A dolgozat utolsó fejezeteiben a cég kérésére folytatott ESG-törvénnyel kapcsolatos kutatómunkát ismertetném. A konklúzióm a kutatással kapcsolatban, hogy Magyarországon jelenleg korlátozottak a lehetőségek a vizsgált testheveder kapcsán azok újrahasználatára vagy újrahasznosítására.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

NÉMETH NOÉMI

nenno20010702@gmail.com

Műszaki földtudományi alapszak

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Mucsi Gábor
egyetemi tanár, ME MFKDr. Szabó Roland
tudományos munkatárs, ME MFK**Szálerősített pernye-alapú geopolimer habok előállításának
technológialapvizsgálata***Kulcsszavak: geopolimer; geopolimer habok; lignitpernye; mechanikai aktiválás; szálerősítés*

A cementgyártás globális és hazai szintű CO₂ kibocsátásának csökkentése napjaink építőiparának egyik kulcsfontosságú kihívása. A cement előállítása során keletkező CO₂ túlnyomó része a magas hőmérsékleten történő klinkergyártásból származik, ezért az elmúlt évtizedekben, és jelenleg is aktív kutatás zajlik az olyan környezetbarát alternatív cementhelyettesítő kötőanyagok fejlesztése terén, mint a geopolimerek. A geopolimerek szervesen polimer-szerkezetű kötőanyagok, amelyek szilárd aluminoszilikátok – agyagásványok, erőműi pernye, kohósalak, vörösiszap, rizshéj hamu, beton- és téglatörmelék - lúgos közegben végbemenő reakciója, az ún. geopolimer szintézis során keletkeznek alacsony hőmérsékleten. Dolgozatomban témájának a habszerkezetű geopolimereket, vagy más néven geopolimer habokat választottam, melyeket a legkülönbözőbb fizikai és kémiai habképző eljárásokkal állíthatunk elő. Kutatásom során a közvetlen habosítás módszerét alkalmaztam, amely lényege, hogy a folyékony, homogén geopolimer zagyba az ún. habképző reagensek kémiai reakciója útján gázt juttatunk. Az így keletkező nedves hab megszilárdul, és a folyamat végterméke a porózus szerkezetű, szilárd geopolimer hab, amely mechanikai tulajdonságait számos, egymással kapcsolatban álló tényező – pórusszerkezet, testsűrűség, folyadék-szilárd anyag arány, geopolimer paszta folyási tulajdonsága, habképző reagens mennyisége, aluminoszilikát prekursor szemcsefinomsága – határozza meg. Ezen tulajdonságok (hajlítószilárdság, nyomószilárdság) vizsgálatához több sorozat próbatestet készítettem golyósmalomban mechanikailag aktivált (0, 15, 30 és 60 percig őrölt) lignitpernyéből és metakaolinból; habképző reagensként hidrogén-peroxidot alkalmaztam. Az őrlési finomság növelése által okozott anyagszerkezeti változások megfigyelésére optikai mikroszkópos, illetve FTIR spektroszkópiás méréseket hajtottam végre. Komplex kutatásomban a szálerősítés mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatását is megvizsgáltam kétféle anyag alkalmazásával, úgymint kereskedelmi forgalomban kapható polipropilén mikroszálakkal, és hulladék PET palackokból vágómalom segítségével előállított finomszemcsés anyaggal.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

NOVÁK LILLA

novak.lilla.0209@gmail.com

Hidrogeológus mérnök

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar

Témavezetők:

Székely István

tudományos munkatárs, ME MFK

Dr. Madarász Tamás

egyetemi docens, ME MFK

Szennyezett talajok transzportfolyamatainak laboratóriumi vizsgálata DKS-permeábméterrel és Matrix Diffusion Toolkit szoftverrel*Kulcsszavak: Rediffúzió; Matrix Diffusion Toolkit; Kármentesítés*

Az elmúlt évtizedekben az ipar, a közlekedés és az infrastruktúra folyamatos fejlődésével, illetve az antropogén hatások eredményeként egyre több, a földtani közeget és a felszín alatti vizeket érintő szénhidrogén-szennyeződés. Ezek a típusú szennyeződések rendkívül összetettek, hiszen az idő múlásával számos változáson mennek keresztül (például a felszín alatti közegekben végbemenő természetes koncentrációcsökkentő mechanizmusok miatt).

A kőolaj és származékainak tényleges környezeti veszélyessége abban rejlik, hogy erősen perzisztensek, azaz lassan bomlanak le, ugyanakkor gyorsan és nagy területen képesek szétterülni, nagy föld-, vagy vízfelületeket elszennyezni. A szennyeződés tovaterjedésének meggátolásában, elsősorban az alacsonyabb áteresztőképességű rétegek (pl. agyag) szolgálnának, azonban a földtani környezetben lezajló diffúz és szorpciós folyamatok hatására ezek a rétegek sok esetben inkább a szennyeződés tovább terjedésének segítségét szolgálják. Ezt a jelenséget rediffúziós folyamatnak nevezzük (vagyis a vízrekesztő rétegből a szennyeződés visszadiffundál a magasabb permeabilitású rétegbe).

Az ismert kármentesítési technológiák közül a leggyakrabban alkalmazott módszer az úgynevezett „Pump & Treat” technológia, melynek elsődleges célja a transzmisszív zónák minőségének javítása rövid időintervallumon belül. Sajnos a hazai és nemzetközi gyakorlati tapasztalatok arra engednek következtetni, hogy a módszer nem mindig éri el a kívánt eredményt, mivel a kitermelt víz és a vízáradó ugyan megtisztításra kerül, de a vízzáró rétegekben, vagy akár az agyaglencsékben ugyanúgy megtalálható lesz a szennyeződés, amely idővel visszaoldódik a megtisztított rétegekbe.

Jelen tanulmány célja a talajban lejátszódó rediffúziós folyamatok tanulmányozása DKS permeábméterrel, illetve olyan modellek lefuttatása, melyek segítséget nyújtanak a diffúziós folyamatok időbeli és térbeli folyamatainak pontosabb megértéséhez.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

SZENTIRMAI PIROSKA

szentirmai.piroska@gmail.com

környezetmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar

Témavezetők:

Varga Laura

tudományos segédmunkatárs, BME ÉMK

Ács Tamás

tudományos segédmunkatárs, BME ÉMK

Decsi Bence

tudományos segédmunkatárs, BME ÉMK

Városi zöldfelületek öntözési vízigényének meghatározása*Kulcsszavak: csapadékvíz-gazdálkodás; városi zöldfelületek; öntözési vízigény*

Az éghajlatváltozás következtében csökken a növények számára hozzáférhető víz mennyisége, mivel a ritkábban, de nagyobb intenzitással hulló csapadékok kisebb hányada szívárog a talajba, különösen igaz ez a városi területeken, ahol a vízzáró felületek nagy területeken zárják ki a csapadék beszivárgását. A csökkenő talajnedvesség és süllyedő talajvízszintek következtében egyre többet kell öntözni, amely sok esetben ivóvíz felhasználásával történik. A fenntartható városi vízgazdálkodás részeként elterjedőben van, hogy az öntözést olyan alternatív vízforrásokból valósítsuk meg, mint a csapadékvíz. A csapadékvíz hasznosításához tározók létesítésére van szükség, melyek a csapadékmentes időszakokban is lehetővé teszik az öntözést. Magyarországon jelenleg nincs kiforrott szakirodalma a városi zöldfelületek öntözési vízigényének meghatározásának, miközben ez az egyik legfontosabb alapadata a csapadékvíz hasznosítását lehetővé tevő tározók/tartályok méretezésének. Jelen dolgozatban összegyűjtöttem és értékeltem a szakirodalomban fellelhető számítási módszereket, amelyek a városi zöldfelületek öntözővíz igényeinek meghatározására szolgálnak. A FŐKERT Nonprofit Zrt. munkatársainak segítségével vizsgáltam a budapesti zöldfelületek öntözésének jellemzőit, melynek részeként feltártam a jelenleg alkalmazott öntözési koncepciót, és valós helyszínek vízfogyasztási adatainak elemzésével összefüggéseket határoztam meg az öntözővíz igények számításához. A valós öntözési adatokat összehasonlítottam a szakirodalomban fellelhető módszerekkel számított értékekkel. Ajánlásokat tettem az öntözés során felhasznált vízmennyiségek lehetséges optimalizálására, illetve a tározók méretezésének módszertanára.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 1

KISS VIRÁG

viraglps00@gmail.com
környezetmérnöki
BA, 5. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:

Izbékiné Szabolcsik Andrea
egyetemi tanársegéd, DE MK

Dr. Bellér Gábor
egyetemi docens, DE MK

Vízitorma termesztetőségének vizsgálata kezelt fürdővíz alapú hidropóniás rendszerben

Kulcsszavak: szürkevíz; hidropónia; vízitorma; fenntarthatóság

Manapság a társadalmunkra pazarló vízfelhasználás jellemző. Szinte minden tevékenységhez ivóvíz tisztaságú vizet használunk, aminek köszönhetően jelentős mennyiségű szennyvíz keletkezik. A szennyvizek mennyiségének a csökkentése érdekében egyre szélesebb körben merül fel a háztartásban keletkező szürkevizek kezelése és újbóli alkalmazása. Az ivóvízkészletünk megóvása mellett fontosnak tartom a tudatos táplálkozást és az egészségünk fenntartását, ezért választottam témámnak a vízitorma kezelt szürkevíz alapú hidropóniás rendszerben történő termesztését. A vízitorma egy rendkívül tápláló növény, amely számos jótékony hatással van az emberi szervezetre, illetve indol-3-karbinol hatóanyagot tartalmaz, amelynek daganatmegelőző hatást tulajdonítanak.

A vízitorma kezelt szürkevíz alapú hidropóniás rendszerben történő termesztésével fenntarthatóbbá tudjuk tenni a gyógyszer- valamint az élelmiszeriparnak a gyógynövényellátását. Mivel 7,5 m²-nyi területen akár 600 növényt termesztünk a hagyományos módszerekhez képest akár háromszor gyorsabban, és 30 %-kal hatékonyabban, illetve a rendszerben keringő víz újra hasznosításával és többszöri felhasználásával elérhetjük, hogy akár 90%-kal kevesebb vízre legyen szükségünk, mint a hagyományos szabadföldi termesztés esetében.

Kutatásom során létrehoztam egy szintetikus fürdővizet, amit kezeltem koagulációs eljárással és mechanikai szűréssel. Kezelés előtt és után is minősítettem a vizeket, ezáltal ki tudtam számolni a kezelés hatékonyságát. A kezelés során keletkezett szürkevizet keringtettem a hidropóniás toronyban, egy ivóvízes kontrol torony mellett. Elemeztem a tornyokban nevelkedett vízitormákat és összehasonlítottam az eredményeiket. Továbbá a növények indol-3-karbinol hatóanyagtartalmának a spektrofotometriás meghatározását is megvizsgáltam, azonban a kapott spektrumok zajosak, és az abszorbanciák pedig túl kicsik a megbízható kiértékeléshez. Folytatásként a hatóanyagmeghatározást tovább szeretném fejleszteni más módszerek (pl. SPE adszorpció) alkalmazásával. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a szürkevíz kezelése hatékony volt, és hogy a vízitorma jól érezték magukat kezelt szintetikus fürdővíz alapú toronyban. Nagyobbra nőttek, mint az ivóvízen nevelt társaik, illetve az átlag nedvességtartalmuk is magasabb volt. A jövőben a kezelt szürkevízhez tervezek tápoldatot hozzáadni, és az ilyen alapú hidropóniás rendszerben szeretném vizsgálni a vízitormák, esetleg más gyógynövények termesztetőségét.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

MISKI ZOLTÁN MILÁN

miskizoltan8@gmail.com

Környezetmérnöki

BA, 5. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Bodnár Ildikó

főiskolai tanár, DE MK

A használt gyógyvíz elhelyezésének felszíni befogadókra gyakorolt szezonális vízminőségi változásainak elemzése egy balneológiai komplexum példáján*Kulcsszavak: használt termálvíz; monitoring; fenntarthatóság; környezetvédelem*

Napjainkban a termálvíz, mint regeneratív energiaforrás jelentősége és hasznosítása egyre jobban felértékelődik, ugyanis használata számos lehetőséget hordoz magában. Magyarország európai, nem mellesleg világviszonylatban is egyedülálló geotermikus adottságokkal rendelkezik. A termálvíz gyógyászati, balneológiai, valamint ivóvízfogyasztási célú hasznosítása kifejezetten közkedvelt az országban, emellett fűtési, villamosenergia előállítás, és mezőgazdasági célokra is alkalmazható.

Kutatásom során a választott balneológiai komplexum esetén modern terepi és laboratóriumi vizsgálati módszerekkel, a kijelölt 6 mintavételi ponton a használt gyógyvíz felszíni befogadóba történő elhelyezésének jellemzőit és környezetre gyakorolt hatásait tanulmányozom. A mintavételi pontok kijelölését követően a vízminták vizsgálatát 3 havonta terepen (pH, hőmérséklet, fajlagos elektromos vezetőképesség, sótartalom, összes oldott anyag, oldott oxigén), illetve a mintavételt követő 24 órán belül a Debreceni Egyetem Műszaki Kar Környezetmérnöki Tanszék Vízminőségvédelmi laboratóriumában végeztem el, ezáltal hatékonyan követhetőek a vízminőségi jellemzők szezonális változásai. A laboratóriumi vizsgálatok alkalmával a zavarosság, biológiai-oxigénigény (BOI_5), kémiai-oxigénigény (KOI), összes szerves széntartalom (TOC), összes szervesetlen széntartalom (TIC), valamint a lúgosság értékének változását, illetve egy partner laboratórium által elemanalitikai vizsgálatok (ICP-OES) segítségével a minták makro- és mikroelem tartalmát is vizsgáltam. Ionkromatográfiás módszerrel a vízminták jellemző anion és kation koncentrációértékei is meghatározásra kerültek. A mért koncentrációértékeket az AquaChem szoftver segítségével grafikusán is ábrázoltuk és értékeltük. Vizsgálataim részletes információt szolgáltatnak következtetéseink levonáshoz, támogatva a használt vizek biztonságos elhelyezésének megvalósítását. A használt termálvíz elhelyezésével kapcsolatban, azonban vannak megválaszolatlan kérdések. Vízgazdálkodási szempontból ideális eset az lenne, ha minden kitermelt termál, illetve gyógyvíz a hasznosítást követően visszakerülne a vízáadó rétegbe, azonban ez a legtöbb esetben nem kivitelezhető. Legtöbbször - a környezetvédelmi szempontból sokkal kritikusabb - közvetlen élővízbe vezetés vagy felszíni elhelyezés valósul meg, ami a befogadó ökoszisztémájára és talajok minőségére változatos hatást gyakorolhat, melyet célszerű rendszeresen nyomonkövetni.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

JÓNÁS DÓRA

jonasdorika02@gmail.com
Környezetmérnöki
BA, 7. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:

Izbékiné Szabolcsik Andrea
egyetemi tanársegéd, DE MK

A Hortobágy-Berettyó öntözővízként történő hasznosításának vizsgálata

Kulcsszavak: vízszennyezés; öntözővíz; vízminőség;

A legnagyobb természeti kincsünk a víz. Mivel a földi élet is a vízben kezdődött, ezért az élőlények fontos alkotó eleme, illetve nélkülözhetetlen tápanyaga. Napjaink egyik legnagyobb problémája a vizeink fokozódó elszennyeződése a különféle eredetű szennyező anyagok következtében és a tiszta víz mennyiségének folyamatos csökkenése. A kutatásom során egy általam választott főcsatorna, a lakóhelyem közelében található Hortobágy-Berettyó főcsatorna egy szakaszának, egy általam választott társadalmi igény szerinti megfelelését vizsgáltam, azt, hogy mennyire alkalmas a víztest vize öntözővízként történő hasznosításra és ehhez a Filep György féle öntözővíz minősítő diagramot vettem alapul. Véleményem szerint az öntözendő területek növekedésével egyre fontosabbá válik a megfelelő mennyiségű és minőségű öntözővíz kérdése. A kutatásom során helyszíni és laboratóriumi méréseket is végeztem, melyeket a Debreceni Egyetem Műszaki Karának Környezetmérnöki Tanszékének Vízminőségvédelmi Laboratóriumában hajtottam végre. Egy éves intervallumot vizsgáltam, mely alatt összesen négy alkalommal vettem mintát három mintavételi pontról, egy összesen nyolc folyamkilométeres szakasról.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

BÁLINT TAMÁS

balint.tomi26@gmail.com

Mechatronikai mérnök

MSc, 2. félév

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Műszaki Intézet

KRISTÓF KATA

kristof.kata318@gmail.com

kertézmérnök

BSc, 3. félév

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Műszaki Intézet

Témavezető:

Dr. Barkó György Csaba

tudományos főmunkatárs, MATE

Autonóm növény nevelő kamra mesterséges Mars és Hold talajok agrotechnikai jellemzőinek vizsgálatára

Kulcsszavak: Mars; Hold; Növénynevelő kamra; Újrahasznosítás; Űrnövény

A Műszaki Intézetben az ESA által támogatott project keretében tengely és tömítés anyagok kopását vizsgáljuk különböző talajokban. Ezek között az ESA által preferált mesterséges Mars és Hold talaj, illetve hagyományos földi talaj (homok) is szerepel. A talajminták a tesztek után kidobásra kerülnek. A project keretében ezeket a kidobásra ítélt talajmintákat összegyűjtjük, és kísérleti növényeket termesztünk rajtuk. Erre a célra LED világítással rendelkező, zárt termesztő kamra építése a hallgatók feladata, amelyben az újra felhasznált talajmintákon ehető növényeket termesztünk. A körforgásos gazdaság olyan tevékenységeket részesít előnyben, amelyek megőrzik az energia, munkaerő és alapanyagok értékét. A talaj ezen alapanyagok fontos, de időnként mellőzött komponense. A körforgásos gazdaság elkerüli a nem megújuló erőforrások használatát, megőrzi és fokozza a megújulókat. A projekt során megőrizzük a talajt és visszajuttatjuk az értékes tápanyagokat a talajba elősegítve a regenerációt és a talaj újragelhasználását. Kísérleti kamránk ennek demonstrálására szolgál.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

VICTOR ANGELO DAMASACO*iamvictordamasco@gmail.com**Környezetmérnöki**MSc, 5. félév**Miskolci Egyetem**Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar**Témavezetők:**Prof. Dr. Mucsi Gábor
egyetemi tanár, ME MFK**Dr. Szabó Roland
tudományos munkatárs, ME MFK**Dr. Tóth Márton
egyetemi adjunktus, ME MFK***Pernye alapú geopolimer adszorbensek fejlesztése Cu(II) és Mn(II) vizes oldatokból történő eltávolítására***Kulcsszavak: Fly-ash, geopolymer, heavy metal removal, wastewater treatment*

In today's world, managing waste and preserving water quality are critical issues. Technological advancements in urban and industrial development have led to increased waste and the release of toxic substances, including heavy metals, into water bodies. Common hazardous heavy metals like Pb, Hg, Mn, Cd, Cr, Co, and As enter water sources through industrial processes, improper waste disposal, and agriculture. The contamination of water with heavy metals poses significant threats to environmental sustainability and human health. Various methods are used to remove heavy metals from contaminated water, including adsorption, chemical precipitation, ion-exchange, coagulation-flocculation, flotation, and electrochemical techniques. Among these, adsorption is one of the most widely used and cost-effective strategies due to its simplicity, low operational cost, and applicability to both large-scale and small-scale water treatment systems. However, the high cost of certain adsorbents is a major challenge. As a result, there is growing interest in developing alternative, low-cost, and eco-friendly adsorbents. One promising approach is using geopolymer materials synthesized from industrial by-products like fly ash. Geopolymers, with their three-dimensional aluminosilicate network, offer excellent chemical stability, high mechanical strength, and significant adsorption capabilities for various contaminants, including heavy metals. This study focuses on developing a fly ash-based geopolymer adsorbent for effectively removing Cu and Mn from water. Fly ash, a waste product from coal combustion, is chosen for its abundance, low cost, and high alumina and silica content. The fly ash is activated with an alkaline solution and foaming agent to create a porous geopolymer with a high surface area, enhancing its adsorption capacity. The adsorption efficiency is evaluated under different conditions, including fly ash fineness, Liquid/Solid ratio, and initial metal concentrations.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

**BUDAGODAGE LISANI NIMIRA
NADEESHANI***lisaninadeeshani@gmail.com**Student**MSc, 3. félév**Miskolci Egyetem**Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar**Témavezetők:**Dr. Bokányi Ljudmilla**címzetes egyetemi tanár, ME MFK**Dr. Mádainé Dr. Üveges Valéria**egyetemi adjunktus, ME MFK***Környezetbarát fém-visszanyerés kísérleti vizsgálata bányamaradékok innovatív
biológiai kioldódásával Acidithiobacillus ferrooxidans használatával***Kulcsszavak: Bioleaching, Mine Tailings, Metal recovery*

Mining waste tailings pose significant environmental risks due to their toxic content and potential for long-term contamination. At the same time the metals in the mining tailings represent a high value. The study investigates the bioleaching potential of *Acidithiobacillus ferrooxidans*, a sulfur- and iron-oxidizing bacterium, for the recovery of valuable metals from ore tailings. The tailings were first comminuted to reduce particle size and to increase the contacting surface. The bioleaching experiments were conducted using a Wise Cube Shaker with cultures of *Acidithiobacillus ferrooxidans* in Silverman-Lundgren's 9K nutrient solution, while the sterile 9K solution served as a control. Bioleaching was carried out over 10 days at three pulp densities which compliance to 1%, 5%, and 10% solid concentrations, with periodic sampling for pH and oxidation-reduction potential (ORP) measurements. The recovery rate of metals, including copper (Cu), zinc (Zn), lead (Pb), arsenic (As), gold (Au), and silver (Ag), was determined based on the results of chemical analysis of the leachate. The recovery values were used to evaluate the bioleaching efficiency of *Acidithiobacillus ferrooxidans* for the particular tailing sample, offering insights into its potential application in sustainable waste management and resource recovery.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

GÁSPÁR BERNADETT

bernadettgaspar15@gmail.com
Környezetmérnöki
BSc, 7. félév
Pécsi Tudományegyetem
Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:
Dr. Somfai Dávid Márton
adjunktus, PTE MIK

Fémek és nehézfémek vizsgálata kontrolltetőről és extenzív zöldtetőről lefolyó csapadékvízben

Kulcsszavak: Csapadékvíz-kezelés; Szennyezőanyagok; vízminőség; Környezeti hatás; Fenntarthatóság

TDK munkám során a Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Karának „C” épületén kialakított zöld-, illetve kontrolltetőt vizsgáltam. A kutatás során azt elemeztem, hogy az átfolyó csapadékvíz fém és nehézfém tartalmára vonatkozóan a zöldtető pufferelőként vagy kibocsátóként működik-e, illetve megfelel-e a vonatkozó rendelet vízminőségi határértékeinek. Az egyes csapadékesemények alatt a zöldtetőről és a kontrolltetőről egyaránt 4-4 mintát (0., 10., 20. és 40. percnél) vett egy automata mintavevő berendezés. A mintákat ezután hűtve tároltuk, és néhány napon belül megtörtént a vízminőségi vizsgálat, melyet ICP-OES Agilent 5110-es műszerrel végeztem. Az eredményekből az látszik, hogy a vizsgált évszakokban a Zn, a Ni, a Mn átlagértékei alapján zöldtető pufferelő hatású. Ezzel szemben Cu, Fe és Si tekintetében a kontrolltetőn mért koncentrációk voltak alacsonyabbak, vagyis ebben az esetben kibocsátóként van jelen a zöldtető.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

SZILI ZSOLT

szilizsolt02@gmail.com

Környezetmérnöki

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Somfai Dávid Márton

adjunktus, PTE MIK

Gyökérzónás víztisztítás hatékonyságának vizsgálata eltérő minőségű csapadékvizek esetében

Kulcsszavak: szennyezőanyag eltávolítás; zöld megoldás; vízminőség javítás; természetközeli rendszer; vízmegtakarítás

A különböző felületekről lefolyó csapadékvizek minőségének vizsgálata és tisztítása fontos a vízkörforgás helyben tartása érdekében települési környezetben. Méréseimet a Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Karának „C” épülete mellett kialakított gyökérzónás kutatótelepen végeztem. Itt két, párhuzamosan kialakított tisztítórendszer található. Mindkettő egy függőleges és egy vízszintes átfolyású műtárgyból áll egymás után kötve. A csapadékvíz a „C” épület tetején kialakított kontroll- és zöldtetőről származik. Emiatt lehetséges a vizek minőségi változásainak, valamint a két típusú műtárgy tisztításának nyomon követésére külön-külön és egyben is. Kutatásom során vizsgáltam a rendszer tisztítási hatásfokát általános vízkémiai paraméterek, valamint 13 további szennyező tekintetében. Az eredményekből az látszik, hogy a kezdeti savas jellegű csapadékot semleges, enyhén lúgos (7-7,5) irányba módosítja. A vezetőképességet minden mérésnél növelte az elfolyó vízben. A rendszer mindkét vonalon jól alkalmazható a csapadékvízből való NO_3^- , Zn, P; kevésbé jól alkalmazható $\text{NH}_4\text{-N}$, NO_2^- , Fe, eltávolítására, KOl_{Cr} csökkentésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

FAZEKAS CSANÁD ALEX

fazekas.csani@gmail.com

Középiskolai hallgató

*Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló
Gimnáziuma és Általános Iskolája*

SZÜCS ATTILA

szucsiatka@gmail.com

Középiskolai hallgató

*Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló
Gimnáziuma és Általános Iskolája*

NAGY MÁRTON PÉTER

nmartonpeter@gmail.com

Középiskolai hallgató

*Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló
Gimnáziuma és Általános Iskolája*

VAJDA MARCELL ISTVÁN

vajdamarcellistvan8@gmail.com

Középiskolai hallgató

*Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló
Gimnáziuma és Általános Iskolája*

Témavezető:

*Dr. Kocsis Dénes László
egyetemi docens, DE MK*

Közúti zajterhelés vizsgálata a 471-es főút Debrecen belterületi szakaszán

Kulcsszavak: zajmérés; zajszennyezés; szabályozás;

A dolgozat témája a 471-es számú főút Debrecen belterületi szakaszán végzett zajmérések vizsgálata. Dolgozatban a hang fogalmát és bemutatjuk az Európai Unió szabályozásait a zajszennyezéssel szemben, illetve milyen zajszennyezés van az Európai Unióban. Ezután ismertetjük helyszínválasztásunkat, illetve mérési módszerünket, majd a mérések eredményét értékeljük és az eredményekből zajtérképet készítünk és azt elemezzük ezt követően következtetéseket vonunk le és javaslatokat teszünk az útszakasz zajterhelésének kezelésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 2

BERNER ENIKŐ ANNA

eniko.berner@gmail.com

környezetmérnök

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:

dr. Vizvári Zoltán Ákos

adjunktus, OE ROIK

dr. Pécz Tibor

tudományos főmunkatárs, PTE MIK

Speciális in vitro mérőedény kalibrációjának vizsgálata

Kulcsszavak: bioimpedancia, kalibráció, in vitro

A bioimpedancia spektrum mérés olyan roncsolásmentes eljárás, amely előtt ígéretes jövő áll az in vitro kísérletek terén. A kutatócsoport, melynek én is tagja vagyok, egy speciális grafén alapú mérőlapot fejlesztett, annak érdekében, hogy megvizsgálja, értékelje az alkalmazott technika magas fokú érzékenységet és reprodukálhatóságát. A lemezek kialakítása maximalizálja a sejt kultúrában bekövetkező minőségi változások kimutathatóságát, és ellenáll a fizikai hatásoknak és az esetlegesen fellépő zavaró tényezőknek. A kutatási munkám során a kifejlesztett technológia kalibrációs lehetőségeit vizsgáltam. Fiziológiai sóoldatsorozatot készítettem, amivel felvettem a kalibrációs görbét. A kapott eredményeket összehasonlítottam a rendelkezésre álló elméleti alapokkal, összevettem az irodalomban eddig ismertetett elméleti eredményeket az általam kapottakkal. A szakirodalomban megtalálható lineáris modellel ellentétben a kapott eredmények nem-lineáris görbét mutatnak, megvizsgáltam a görbe típusát, ennek megfelelően javasoltam az alkalmazható kalibrációs metodikát.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

JUHÁSZ EMESE

emese.inbox@gmail.com

Környezetmérnöki

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar

Témavezető:

Macher Gergely Zoltán

egyetemi tanársegéd, SZE AKMK

**A KERESKEDELMI FORGALOMBAN KAPHATÓ PALÁNTA- ÉS VIRÁGFÖLDEK
MAKRO- ÉS MIKROMŰANYAG- SZENNYEZETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA***Kulcsszavak: Talajvédelem, Mikroműanyagok, Makroműanyagok, Műanyagszennyezés, Környezetbiztonság*

Az utóbbi években a mikroműanyagok környezeti hatásai és jelenléte egyre nagyobb figyelmet kapott, különösen a mezőgazdasági és kertészeti szektorban. Ez a tanulmány a kereskedelmi forgalomban kapható palánta- és virágföldet makro- és mikroműanyag-szennyezettségét vizsgálja, amely ültetőközegeket elterjedten használnak a kertészetekben és a lakossági növénygondozási gyakorlatok során. A kutatás során különböző gyártók termékeiből végeztünk mintavételezést, melyeket a mintaelőkészítést követően Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiának vetettük alá. A kutatás alapcélkitűzése a műanyagszennyezettség mértékének meghatározása és a jelen lévő polimertípusok azonosítása volt. Az eredmények azt mutatják, hogy a vizsgált minták többsége makro- és mikroműanyagokat egyaránt tartalmaz, változó koncentrációkkal. Az eredmények hangsúlyozzák, hogy a mikroműanyagok jelenléte a palánta- és virágföldekben nemcsak a talajökoszisztéma egészségét befolyásolja, hanem potenciális kockázatot jelent a növények fejlődésére és a növénytermesztési gyakorlatokra, végső soron pedig az emberi egészségre az élelmiszerláncon keresztül. Ez a tanulmány hozzájárul a mezőgazdaságban előforduló műanyagszennyezéssel összefüggő ismeretanyaghoz, és rávilágít a szigorúbb szabályozások és hatékonyabb hulladékgazdálkodási, termékelőállítási gyakorlatok szükségességére. A kutatás szintén hozzájárul a mikroműanyagok mezőgazdasági környezetben való jelenlétének jobb megértéséhez és a jövőbeli kutatások irányainak kijelöléséhez.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

BÓDIZS DALMA

dalmabodizs@gmail.com

Körforgásos gazdaság tervező-fejlesztő mérnök

MSc, 1. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kucserka Tamás

Tudományos munkatárs, PE MK

Az eurázsiai hód (Castor fiber) gátépítő tevékenységének hatása a hódrétek talajnedvességi viszonyainak és növénytársulásainak változására az Ablánc-patak völgyében*Kulcsszavak: Eurázsiai hód; talajnedvesség; növényi vegetáció; fitocönológia; környezetalakítás*

Az eurázsiai hód (Castor fiber) jelenléte és tevékenysége az utóbbi néhány évben egyre nagyobb figyelmet kapott mind a lakosság, mind a tudományos közösség szempontjából. Az eurázsiai hód, mint ökoszisztéma-mérnök faj folyamatosan alakítja környezetét gátépítő, üregásó vagy fadöntő tevékenységével mellyel közvetlenül és közvetetten, egyaránt mélyreható hatást gyakorol környezetére ökológiai viszonyaira. A hódok által végzett táj és környezetalakító tevékenység nem csupán a víztestek fizikai jellemzőit, például a mederszerkezetet és az áramlási dinamikát változtatja meg, hanem jelentős hatást gyakorol a területen élő szárazföldi és vízi zónák növény- és állatvilág sokféleségére és összetételére. Napjainkra a kutatások egyre nagyobb mértékben arra irányulnak, hogy komplex rendszerként tárják fel a hódok által módosított élőhelyeket, beleértve a növény- és állatvilágra, a vízi és szárazföldi környezetre egyaránt. Tanulmányi munkám során a hódrétek ökológiai és hidrológiai jellemzőit tanulmányoztam az Ablánc-patak völgyében élő hódkolónia életmódjának és környezetalakító tevékenységének megfigyelésével, valamint az egyes környezeti paraméterek vizsgálatával. Az érintett terület Natura 2000 természetvédelmi övezetben található patak völgyében helyezkedik el, ahol a hódok egy 19 gátból álló gátrendszer hoztak létre. Tanulmányi munkám központi eleme a felső gyökérzóna vertikális nedvességeloszlásának mérése és a területen élő növénytársulások vizsgálata volt. Ennek feltárására vegetációtérképezést alkalmaztam, 10 általam kijelölt kvadrátban határoztam meg az egyes növénytársulások fajösszetételét és fitocönológiai paramétereit. Az eredmények alapján kimutatható volt egyes vízkedvelő növényfajok jelenléte úgy, mint a *Myosoton aquaticum* és a *Petasites hybridus*, amelyek jellemzően nedves vagy igen nedves környezeti feltételekkel rendelkező termőhelyeken fordulnak elő. Úgy vélem, hogy kutatásom eredményei hozzájárulnak a hódok táj és környezetalakító tevékenységének mélyebb megértéséhez, valamint rávilágítanak a hódok szerepére a vizes élőhelyek létrejöttének folyamatában.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

KOF-KISS DORKA EMŐKE

kofkissdorka1@gmail.com

Környezetmérnöki Bsc

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar

Témavezető:

Dr. Kozma Katalin

egyetemi docens, SZE AKMK

Elszívó rendszer hatékonyságának vizsgálata munkahelyi légtér és emisszió mérés alapján

Kulcsszavak: 3D nyomtatási technológia; légszennyező anyag kibocsátás légkörbe; kémiai kóroki tényezők; munkahelyi légtér mérés; elszívó rendszer hatékonysága

A levegőtisztaság védelme rendkívül fontos szerepet játszik az emberi egészség és a környezet védelme szempontjából. A légkör minőségének javítása csökkenti a légzőrendszeri betegségek kockázatát, továbbá hozzájárul a fenntartható jövőhöz. A légkörbe kibocsátott szennyező anyagok koncentrációjának minimalizálása mellett egyre fontosabb szerepet kapott a munkahelyi légtérben kialakuló kémiai kóroki tényezők okozta expozícióinak csökkentése. Az emisszió csökkentése és a kémiai kóroki tényezők munkahelyi koncentrációinak csökkentése nagyon fontos feladat. Ezért kutatásom során szeretném bemutatni az iparban használt technológiai elszívó rendszerek fontosságát és hatékonyságát egy 3D nyomtató labor helyiségében elvégzett munkahelyi légtér mérésen keresztül. Vizsgálatom során a környezetbe emittált légszennyező anyag kibocsátást emisszió mérésen keresztül, a hatásterület meghatározását pedig számítással végeztem. A mérési sorozatok során kapott eredményeket összehasonlítottam a megengedett határértékekkel és megállapítottam az elszívó rendszer hatékonyságát. A rendszer hatékonyságát az elhelyezési stratégia létrehozása, az elérhető legjobb technológia (BAT) alkalmazása, és megfelelő elszívó rendszer használata nagy mértékben fokozza. A rendszeres karbantartás, tisztítás és a légáramlás ellenőrzése rendkívül fontos a kifogástalan működés érdekében. Ezen felül a dolgozók számára megfelelően szervezett munkakörnyezeti tájékoztatás és oktatás is nagyban hozzájárul a szakszerű használathoz.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

ALADDIN ALMARASHLY

aladdin.almarashly@gmail.com

Környezetmérnök

MSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar

Témavezető:

Dr. Fajtli József

egyetemi tanár, ME MFK

A 2022-2023-as országos kiterjesztett termelői felelősség (EPR) alapú települési szilárd hulladék (MSW) elemzési kampányok eredményeinek értékelése és összehasonlítása

Kulcsszavak: MSW EPR Analysis

The study aims to evaluate and compare the effectiveness of the national Extended Producer Responsibility (EPR) and Deposit Refund Systems (DRS) in managing municipal solid waste (MSW) in Hungary. The research focuses on campaigns conducted in the autumn and winter of 2022 and the spring and summer of 2023, assessing the impact on selective waste collection and recycling.

Comprehensive survey on European EPR and DRS systems, focusing on their application in Hungary. Standards: Adherence to Hungarian EPR MSW analytical standards (MSZ 21420-28 and 29).

Data Analysis: Development of a computer solution for parsing and evaluating compositional data, considering key parameters like component concentration, seasonal changes, regional disparities, and waste stream types.

Variances in Waste Composition: Significant differences were observed in waste composition and management efficacy across regions and seasons. EPR and DRS Implementation: Success varied by region, with some showing marked improvements in waste segregation and recycling, while others lagged behind. Critical Factors: Public awareness, policy enforcement, and infrastructure adequacy are crucial for the success of EPR and DRS initiatives.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

FODOR PÉTER

podorfeter@gmail.com

Műszaki földtudományi alapszak

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kristály Ferenc

tudományos főmunkatárs, ME MFK

Füstgázkomponensek reakcióinak kísérleti kimutatása andezit ásványaival*Kulcsszavak: füstgáz; andezit; dekarbonizáció*

A környezetünkre káros gázok jelentős mértékű kibocsátása (CO_2 , SO_2 , NO_x) a fejlett világ velejárója, legyen szó az energiatermelésről, éptőipari folyamatokról, gépgyártásról. Ezért a gázok kezelése, ártalmatlanítása fontos feladat. A kutatás során ezen füstgáz komponensek ásványokkal, kőzetüveggel való kölcsönhatását, reakciótermékeit vizsgálom. A kiindulási, többnyire kristályos fázisokat Tállyáról származó, mechanikailag aktivált andezit őrlemény ($d_{50} < 5 \mu\text{m}$) és desztillált víz keverékéből képzett szuszpenzió formájában alkalmazom, egyes kísérletekben felületi aktiváló anyagok (pl. savak vagy lúgok) hozzáadásával. A füstgázt biomassza (főleg gabonaszár) égetésével állítom elő. A reakciókat tapasztalataim alapján a szemcsék felületén várom, melyek során szakirodalom alapján a savanyú és neutrális plagioklászok (albit, labradorit, pigeonit) és a CO_2 karbonátos átalakulása várható, ám előzetes kísérleteim alapján káliföldpátok, Fe-oxidok, hidroxidok és plagioklászok kationjait (K^+ , Na^+ , Al^{3+} , Fe^{3+}) tartalmazó komplex szulfátok képződését várom nagyobb mértékben. A reakciókat egy saját, korábbi TDK kutatásom alapján tervezett kísérleti berendezésben végzem, mely 3 egységre bontható. Első az égéstér, amelyben a füstgáz előállítás történik, a második egy kompresszor, amely az egyszerű átvezető funkcion felül képessé teszi a rendszert túlnyomásos viszonyok kialakítására, ezzel növelve a reakciókészséget. A harmadik részegység pedig a „reaktor”, amely egy zárható, rozsdamentes acél, hőmérséklet mérővel ellátott tartály, melyben a szuszpenzió feletti gáznyomás pneumatikus szelepekkel szabályozható. Az ásványtani átalakulások röntgen-pordiffrakcióval (XRD), a szöveti és mikrokémiai változások pedig pásztázó-elektronmikroszkópia és energiadiszipatív röntgen spektrometriával (SEM+EDX) nyomon követhetők, a kémiai összetétel vizsgálatára továbbá Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópia (FTIR) szolgál.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

SPEKKER DORINA

dorina.spekker01@gmail.com

Környezetmérnök alapszak

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Föld - és Környezettudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bokányi Ljudmilla

címzetes egyetemi tanár, ME MFK

Dr. Mádainé Üveges Valéria

adjunktus, intézeti tanszékvezető, ME MFK

Kurusta Tamás

tudományos segédmunkatárs, ME MFK

Illés Balázs István

kutatás-fejlesztési vezető, Metal Shredder Hungary Zrt.

LFP típusú Li-ion akkumulátorok eljárástechnikai alapvizsgálata a fenntartható reciklálásuk érdekében

Kulcsszavak: Li-ion akkumulátor; újrahasznosítás; összetétel, eljárástechnika

TDK dolgozatomban a lítium-vas-foszfát összetételű Li-ion akkumulátorok fenntartható reciklálhatóságával foglalkozom. A szakirodalomkutatásom eredményeképpen dolgozatomban kitérek a Li-ion akkumulátorok jelenlegi és várható jövőbeli helyzetére, valamint a hulladékká vált akkumulátorok kezelési módjaira. Bemutatom a lítium-vas-foszfát összetételű Li-ion akkumulátort felépítő részegységeket, az akkumulátorban lévő alkotók szerepét, valamint a kémiai összetételét. Az akkumulátorok fenntartható reciklálását bioeljárástechnikai megoldásokkal: bioszolubilizációval és bioszorpcióval lehet megoldani. Ugyanakkor minden technológiai kidolgozást megelőzik az eljárástechnikai alapvizsgálatok: szemcseösszetétel, kémiai és fázis-összetétel, ill. megoszlás, összenövési viszonyok. Ezek alapján tervezem meg és kísérletileg el is végzem a mechanikai eljárásokkal eltávolítható komponensek vizsgálatát: fizikai feltárás, osztályozás, mágneses és légáram szeparálás. Foglalkozom a bio-eljárástechnikai alapvizsgálatával is, nevezetesen a bioszolubilizációs kísérleteinkben alkalmazni tervezett autotróf mikroorganizmusokra potenciálisan inhibitor-hatású alkotók a populáció gyarapodásra. Végül eredményeim alapján következtetéseket vonok le.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

NUSSER GYÖNGYVÉR BOGLÁRKA*n.gyongyver.boglarka@gmail.com**Környezetmérnöki**BA, 5. félév**Debreceni Egyetem**Műszaki Kar**Témavezető:**Izbékiné Szabolcsik Andrea
egyetemi tanársegéd, DE MK***Szürkevízen termesztett mikrozöldek fogyasztóságának vizsgálata***Kulcsszavak: Fenntarthatóság, Vízkezelés, Növénytermesztés, Fogyaszthatóság, Szürkevíz*

A kutatásom elvégzése során olyan kérdésekre kerestem a megoldást, mint az édesvizeink globális csökkenése és a fenntartható élelmiszertermelés. A kialakuló vízhiány miatt alternatív vízforrásokat kell keresnünk. Ilyen alternatív vízforrás lehet a szürkevíz, amely a háztartásokban keletkezett úgymond „egyszer használatos víz”. Ezt a vizet többértűen fel lehet használni, például tűzoltásra, autómosásra, vagy toalett öblítésére, azonban jelen kutatásban mezőgazdasági szempontból közelítettem meg a szürkevíz felhasználását, mégpedig a mikrozöldek termesztése révén.

Az utóbbi években egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek a mikrozöldek, azonban még mindig kevesen tudnak róluk és jótékony hatásairól. Általánosan a mikrozöldek magas vitamin tartalommal és ásványi anyagokkal rendelkeznek, ezen kívül fitokemikáliákban gazdagok, beleértve a karotinoidokat és a fenolos vegyületeket, amelyek antioxidánsként hatnak az emberi szervezetben. Az antioxidánsok pedig megkötik a szervezetünkben lévő karcinogén anyagokat ezzel megelőzve a rákos elváltozásokat.

A dolgozatban négy mikrozöldet, a búzát, brokkolit, lucernát és vöröskáposztát vizsgáltam. Ezeket három különböző víztípuson neveltem: kezeletlen és kezelt szürkevízen, illetve ivóvízen, amelyet kontrollként használtam. A szürkevíz kezelési során vas-koriddal történő koagulálást, és homokon szűrést alkalmaztam. A kifejlett mikrozöldeket fogyasztóság és termékenység alapján vizsgáltam. Összehasonlítottam, hogy a kezeletlen ill. kezelt szürkevizet használata során mennyire térnek el az eredmények a kontrolminta eredményeitől. A fogyasztóságot elemanalitikai adatokból számoltam nemzetközileg elfogadott indikátorok segítségével. A termékenység mérésére pedig tömeg és hosszmerést alkalmaztam. Ezeken túlmenően mértem az alkalmazott vizek pH, fajlagosvezetőképesség, zavarosság, és szervesanyag tartalom értékeit is. Ezen vizsgálatok segítségével megállapíthattam a kezelésként alkalmazott kombinált kezelési eljárás szennyezőanyag eltávolítási hatásfokát is.

Eredményül azt kaptam, hogy a négy növény esetében a fogyasztóságot nem befolyásolja drasztikusan sem a kezelt sem a kezeletlen szürkevíz használata, azonban a termékenységet igen. A produktum mennyiségének változása a szürkevizet használata során növény-specifikus volt. Céлом a következőkben a kutatás elvégzése valós vízminta használatával, hogy kijelenthessem a szürkevizet biztonságosan való használatát mikrozöldek nevelésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

KOVÁCS BENEDEK

kovacsbeni2006@gmail.com

Középiskolai hallgató

*BMSZC Petrik Lajos Két tanítási Nyelvű
Technikum*

SZIGETI SZABOLCS

szigeti.szabolcs@petrik.hu

Középiskolai hallgató

*BMSZC Petrik Lajos Két tanítási Nyelvű
Technikum*

LÁSZLÓ DEZSŐ LEVENTE

laszlodezso2005@gmail.com

Középiskolai hallgató

*BMSZC Petrik Lajos Két tanítási Nyelvű
Technikum*

Témavezető:

Gőgh Zsolt

középiskolai tanár, BMSZC Petrik Lajos Két tanítási Nyelvű Technikum

Telepíthető komposztkazán fejlesztése

Kulcsszavak: komposztálás; zöldenergia; automatizálás; energetika; fenntarthatóság

A mostanában nagy divatot élő komposztálás egy a természetben is végbemenő folyamat, ami nem csak éltető humuszt ad, de akár más, jól felhasználható lehetőség alapját is nyújthatja. Az érlelődő komposzt a hozzávaló nyersanyagok biológiai lebomlása során hatalmas hőt bocsájt ki, amely hő szabályozott körülmények között fűtési célokra is felhasználható. Immár harmadik éve fejlesztjük elképzelésünket. Célunk egy mobil, telepíthető, érzékelőkkel és szabályozással, közüzemi csatlakozási lehetőséggel rendelkező, konténer típusú egység létrehozása. A tervezett üzleti stratégia velejárója lenne az a szolgáltatás is, amely biztosítja a fent leírt „blokk” stabil összetételű komposztkeveréssel történő ellátását. Pályázati munkánkban két, már megépített kazán-prototípus működtetésének tapasztalatait és eredményeit osztjuk meg mind a töltőanyag, mind a gépészet, mind pedig az automatizálás vonatkozásában.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 3

KEREKES PANNA

panni0214@gmail.com

Környezetmérnök

BA, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Izbékiné Szabolcsik Andrea
egyetemi tanársegéd, DE MK**Tisztított szennyvízzel történő öntözés talajra gyakorolt hatásának vizsgálata***Kulcsszavak: tisztított szennyvíz; öntözés; talaj*

A 21. században az egyik problémát a folyamatosan növekvő népesség okozza. Miért? Mert, ezáltal nő az ivóvízfelhasználás, nő a mezőgazdasági területek felhasználása, kizsigereljük a talajokat, hiszen folyamatos termelésre van szükség ezen igények kielégítésére. Ezek globális problémák, melyre fontos megoldást találni. Gondoljunk bele, hogy számtalan tevékenység során használjuk az ivóvízkészletünket, mint például a mezőgazdasági területeken történő öntözés során. Hazánkban a mezőgazdasági területek főleg az alföldi területeken aszályérzékenyek. Ezt részben a földrajzi elhelyezkedéssel lehetne magyarázni, hiszen száraz nyarakkal jellemzett Kárpát-medencei klíma jellemzi a területeket. A magyar mezőgazdászoknak tehát szembe kell nézni a szárazsággal és az aszály veszélyével. A dolgozatom témája érinti a vízminősítést, öntözést és talajminősítést. A kutatásnál saját talajmintát használtam, illetve vizsgáltam. Első lépésként a talajminősítést végeztem el, mely a talaj fizikai-, kémiai tulajdonságait írja le. Következő lépés volt a vetés, majd a különböző típusú öntözővizek talajra kifejtett hatását figyeltem, amelybe lucernát, illetve pázsitfűvet ültettem. Öntözővízként háromtípusú vizet használtam: ivóvizet, tisztított szennyvizet, kevert vizet, amely 1/3 arányban tisztított szennyvíz, 2/3 arányban pedig ivóvizet jelentett. Összesen 6 mintám volt, amelynek a folyamatos öntözése és megfigyelése következett. Öntözés során a vizek többszöri minősítését végeztem el. A vízminősítés során meghatároztam pH, vezetőképesség, zavarosság, lúgosság értékét, szervesanyag tartalmát, sótartalmát, valamint elemösszetételét. A több hétig tartó nevelést utolsó lépésként talajminősítéssel zártam, amikor is meghatároztam a talajminták nedvességtartalmát, színét, kémhatását, pufferkapacitását, vízmegkötő és vízmegtartó képességét, vezetőképesség értékét, Arany-féle kötöttségi számát, a humusz minőségét, és mennyiségét, kalcium-karbonát tartalmát, és elemösszetételét. Tehát a kutatásom elvégzése után megállapíthatom, hogy a tisztított szennyvizet a vizsgált talajtípuson (szántóföldi talaj), alkalmazhatjuk-e öntözési célokra. Ezzel esetlegesen támogathatjuk a körforgásos vízgazdálkodást és mérsékelhetjük az aszályos időszakok okozta vízhiányt a mezőgazdasági területeken.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

KŐRÖSI LUCA ZSÓFIA

korosi.luca.zsofi@gmail.com

Környezetmérnök

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Szűcs István

egyetemi docens, PTE MIK

A geoelektromos módszerek alkalmazása hulladéklerakók HDPE fóliás szigetelésének ellenőrzésére

Kulcsszavak: Geofizika; HDPE fólia; Hulladéklerakó; Potenciálkülönbség mérés; Környezetvédelem

A jelen dolgozat előzményeként elkészített — „A geoelektromos módszerek szerepe a környezetvédelmi feladatok megoldásában” című — TMDK munkám a geofizikai környezetvédelmi problémák feltárásában és elhárításában betöltött helyét és szerepét elemezte. A lehetőségek igen széles spektrumú tárházából az erőtergeofizikai módszerek közül a geoelektromos módszerekre és azok gyakorlati feladatok megoldásában betöltött szerepének bemutatására és vizsgálatára helyezte a hangsúlyt. A korábbiakban kidolgozott elméleti felvetések eredményeihez e szerepkör fontosságának és jelentőségének gyakorlati alkalmazásokon keresztüli megvilágításával kívánok hozzájárulni. A geoelektromos módszerek hulladéklerakók HDPE fóliás szigetelésének ellenőrzésére való alkalmasságát a GEOELEKTRO Geofizikai, Környezetvédelmi Szolgáltató Kft. vizsgálat-sorozatába bekapcsolódva elkészített és a dolgozatban felvonultatott mérési eredményekkel, és sikeres megoldási alternatívával támasztom alá. A bemutatott mérés-sorozat jól szemlélteti a különböző fázisokban lévő depóniamedence ütemek viszonyait, eredményei szemléletesen tárják fel az egyes fázisok jellemzőit, legyen szó a medence kialakításának kezdeti szakaszáról, a működés közbeni állapotokról, vagy éppen a rekultiváció befejezését követő időszakról.



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

LÁSZLÓFFY MÁRTON

laszloffy.marton@gmail.com

Környezetmérnöki Bsc

BA, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar

Témavezetők:

Dr. Zseni Anikó

egyetemi docens, SZE AKMK

Szabó László

főmérnök, Mosonmagyaróvári AQUA Szolgáltató Kft.

A mosonmagyaróvári szennyvíztisztító telep szélsőséges időjárási jelenségek és zivatarok miatti tehernövekedésének vizsgálata*Kulcsszavak: Szennyvíztisztító telep; Csapadékterhelés; Klímaváltozás; Extrém időjárási események*

A dolgozat a mosonmagyaróvári szennyvíztisztító telep terhelése és a településen lehulló csapadék mennyisége közti összefüggéseket vizsgálja. A szennyvíztisztító telep jelenlegi paramétereivel 2014 januárja óta működik. Az azóta eltelt időszakban jelentősen megemelkedett a lakosság száma és a szélsőséges időjárási események, ezzel együtt a hirtelen lezúduló csapadékmennyiségek gyakorisága is. Habár a városban és a szennyvízelvezetési agglomeráció másik három településén elválasztott rendszerű csatornahálózat működik, a tapasztalatok alapján esős időszakokban, különösen a hirtelen lezúduló, nagymennyiségű csapadékok esetében olyan terhelésnövekedés alakul ki a szennyvíztelepen, amely a telep energiaszükségletének jelentős növekedését is okozza. A dolgozat célja, hogy feltárja a klímaváltozás következtében előálló többlet csapadékterhelés hatását és annak várható gyakoriságát a mosonmagyaróvári szennyvíztisztító telepre, valamint megoldási javaslatokat fogalmazzon meg a feltárt problémákra. Az adatfeldolgozás során a mosonmagyaróvári meteorológiai állomás által rendelkezésemre bocsátott napi csapadékadatokat 2010. január és 2024. szeptember közötti időszakra vonatkozóan, a mosonmagyaróvári szennyvíztisztítótelep által rendelkezésemre bocsátott napi befolyó szennyvízmennyiség adatokat 2014. január és 2024. szeptember közötti időszakra vonatkozóan vizsgáltam meg, a két adathalmaz közti összefüggéseket pedig az elmúlt 10 évre vonatkozóan tártam fel. A kutatás részeként a meglévő adatkészlet idősoros adatai alapján elvégeztem a napi csapadékadatok és a szennyvíztisztító telep terhelési adatainak statisztikai elemzését és kiértékelését, valamint azonosítottam a szélsőséges időjárási időpontokat Mosonmagyaróvár területén. Az extrém időjárási események beazonosítása után az időpontokat összevetettem a befolyó szennyvízterhelés adatsorával, felfedve az extrém csapadékhullás és a szennyvíztisztító telep terhelésének változása között kapcsolatokat. Az elemzések alapján megállapítható, hogy egyértelmű kapcsolat van a nagy mennyiségű csapadék lehullása és a telep megnövekedett terhelése között.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

SÁNTA ZSÓFIA GRÉTA

zsolfiasanta71@gmail.com

Biomérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Lemmer Balázs

főiskolai docens, SZTE MK

Jákói Zoltán Péter

tanársegéd, SZTE MK

**HÚSIPARI SZENNYVÍZISZAPOK ANAEROB FERMENTÁCIÓJÁNAK
INTENZIFIKÁLÁSA ÉS MONITOROZÁSA**

Kulcsszavak: szennyvíz; dielektromos tulajdonságok; mikrohullámú előkezelés; anaerob fermentáció; magnetit-nanorészecskék

Különböző előkezelések hatását vizsgáltam húsipari szennyvíziszap anaerob fermentációja során termelődő biogáz mennyiségére és metántartalmára. Továbbá a dielektromos tulajdonságok mérésével nyomon követtem a fermentációs folyamatot.

Az emberiség modern gazdasági tevékenysége során hatalmas mennyiségű szennyvíz keletkezik. Ez elkerülhetetlenné teszi a minél hatékonyabb szennyvízfeldolgozási módszerek kifejlesztését. Az egyik ilyen modern feldolgozási módszer során a szennyvíziszapot biogáz termelés alapanyagaként használják fel. A húsipar jelentős mennyiségű szennyvíziszapot lenne képes biztosítani biogáz gyártáshoz alapanyagként, ez az iszap azonban nem tartozik a legjobb potenciális alapanyagok közé, de tulajdonságai a megfelelő előkezelésekkel javíthatóak.

A biológiai lebonthatóság javítására mikrohullámú besugárzást választottam, mivel a szennyvíziszapok nagy víztartalmuk miatt hatékonyan nyelik el a mikrohullámú sugárzást, ami átadja az energiáját az anyagnak. Ez gyors és fokozatos hőmérsékletemelkedést és roncsolást okoz, mely segíti az iszapdeintegrációt. Azonban szelektív felmelegítő képessége problémát okoz, amikor olyan komplex rendszereknél használjuk, mint a szennyvíziszap. A hőmérsékleti inhomogenitás csökkentése érdekében magnetit-nanorészecskéket kevertem a mikrohullámú besugárzás előtt a szennyvíziszap mintákhoz. A gáztermelődési eredményeim egyértelműen alátámasztják a választott előkezelések serkentő hatását a gáztermelésre. A leghatékonyabbnak az alacsony teljesítménylepcsőn hosszabb ideig tartó magnetitrészecskével kiegészített előkezelés bizonyult: ezáltal több, mint háromszor annyi gáz termelődött, mint az előkezeléseken át nem esett mintában. A mikrohullámú besugárzás és a magnetit-adagolás együttesen hatásosabb volt, mint a mikrohullámú kezelés vagy a nanorészecskék jelenléte önmagában. Ebből arra következtethetünk, hogy a két kezelés hatása additív, vagyis egymás hatását erősítik. Az előkezeléseim úgy növelték meg a keletkezett gáz térfogatát, hogy annak metántartalmára gázkromatográfiás mérésekkel igazolható módon nem gyakoroltak negatív hatást. A kutatásom másik fókuszja a szennyvíziszap minták dielektromos állandójának nyomon követése volt a fermentáció során. A vizsgált frekvenciatartományban a szennyvíziszapok maximális dielektromos állandója az összes minta esetében másodfokú tendencia szerint csökkent. Ez azt mutatja, hogy a módszer az alkalmazott előkezeléstől függetlenül alkalmazható a fermentációs folyamat nyomon követésére.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

SZÉKELY ÁRON

szekelyaron3@gmail.com

Környezetmérnöki

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezető:

Dr. Ágoston Csaba

egyetemi adjunktus, OE RKK

Kölcsönkapott levegő*Kulcsszavak: levegő; lokális légszennyezés; szemléletformálás; PM10; szállópor*

Az ENSZ által kitűzött 17 fenntarthatósági cél eléréséhez, elsősorban a 3. „Egészség és jólét” célkitűzéshez: „Biztosítani az egészséges életet, és előmozdítani mindenki jólétét minden korosztályban.” feltétlenül szükséges a szennyezőanyagoktól mentes környezeti levegő biztosítása a lakosság egésze számára. Magyarország folyamatosan monitorozza a levegő minőségét az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) segítségével, de a hálózat mérőpontjai nagy távolságokra találhatók egymástól, így a lokális hatások teljeskörű leírására a mérőhálózat nem képes. A nemzetközi kutatások rámutatnak, hogy a levegőterheltség regionális és lokális jellegű lehet, és az utóbbi gyakran a helyi, lakossági tevékenységekhez köthető kibocsátó forrásokhoz, például gépjárműforgalomhoz, fűtéshez, vagy illegális hulladékégetéshez kapcsolódik. Az elmúlt években többször felmerült a kérdés, hogy az OLM hálózata által mért, Hazánk területére vonatkozó levegőterheltségi adatok milyen mértékben alkalmazhatóak egy-egy lokális jelenség, például az iskolák környezetében a reggeli időszakban esetenként rendkívüli mértékben megnövekvő gépjárműforgalom hatásainak a megismerésére. Emellett Hazánkban jelentős problémát jelent a levegő időszakosan határértéket is meghaladó szállópor tartalma (PM10, PM2,5), mely tekintetben nem tudjuk teljesíteni nemzetközi egyezményekben tett vállalásainkat, ezért a porkibocsátás csökkentése kiemelt jelentőséggel bír. A szállóporkibocsátás jelentős mértékben a lakosság lokális tevékenységéhez köthető, ezért a kibocsátás csökkentése nem képzelhető el a lakosság együttműködése, és ennek biztosítása érdekében szemléletformálása, tájékoztatása nélkül. A lakosság számára a megfelelő minőségű levegő biztosítása céljából fontos a lokális légszennyezés forrásainak, a lokális jelleg sajátosságainak a megismerése, és egyúttal a lakosság tudatosságának növelése a tevékenységeik levegőminőségre gyakorolt hatásaival kapcsolatban. Munkánk keretében levegőtisztaság-védelmi méréseket végeztünk iskolák környezetében a lokális források légszennyező hatásának vizsgálatára. Az iskola tanulóit megismertettük a mérési eredményekkel és személyes tevékenységeik levegőminőségre gyakorolt hatásaival.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

JÓNÁS DÓRA

jonasdorika02@gmail.com
Környezetmérnöki
BSc, 5. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:

*Izbékiné Szabolcsik Andrea
egyetemi tanársegéd, DE MK*

Nyári vízkémiai vizsgálatok a Hortobágy-Berettyó Bucsa és Ecsefalva közötti szakaszán

Kulcsszavak: víztisztaság; vízszennyezés; vízminőség; vízkémiai;

A legnagyobb természeti kincsünk a víz. Mivel a földi élet is a vízben kezdődött, ezért az élőlények fontos alkotó eleme, illetve nélkülözhetetlen tápanyaga. Napjaink egyik legnagyobb problémája a vizeink fokozódó elszennyeződése a különféle eredetű káros anyagok következtében és a tiszta víz mennyiségének folyamatos csökkenése. A kutatásom során egy általam választott főcsatorna, a lakóhelyem közelében található Hortobágy-Berettyó főcsatorna egy szakaszának nyári vízkémiai vizsgálatát végeztem el, összehasonlítva az eredményeimet a jogszabályi és az Európai Unió Víz Keretirányelv határértékeivel. A vizsgálataim alkalmával helyszíni és laboratóriumi méréseket is végeztem, melyeket a Debreceni Egyetem Műszaki Karának Környezetmérnöki Tanszékének Vízminőségvédelmi Laboratóriumában hajtottam végre. A kutatásomat 2023. júniusában kezdtem és a három hónap alatt összesen négy alkalommal vettem mintát három mintavételi pontról, mintegy összesen nyolc folyókilométeres szakasról.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

NADIA LETELIER FAUNDEZ

nadia.letelier.f@gmail.com

Chemical Engineer

MA, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Szendrei János

egyetemi docens, DE MK

A napenergiával előállított hidrogén tárolási és elosztási lehetőségei

Kulcsszavak: Hydrogen storage; Ammonia

The production of hydrogen from solar energy presents itself as a promising solution for energy storage and mitigation of the intermittency of solar sources. However, production alone is not enough; it is crucial to ensure that the hydrogen generated can be stored, which will allow it to be used as an energy source during periods when solar energy is not sufficient to meet energy demand. This implies that the hydrogen must be able to be stored for extended periods of time or not, as well as being transported and distributed. This article provides a comprehensive review of current technologies for storage and distribution of solar-produced hydrogen.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

SZANISZLÓ ANNA SZILVIA

anna.szasa@gmail.com

Audi Hungaria Járműmérnöki

BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Nagy Zoltán András

egyetemi adjunktus, SZE AHJK

Dr. Sós Eszter

egyetemi tanársegéd, SZE AHJK

Sustainable Packaging in Logistics: Reducing Waste Through Recycling and Reuse

Kulcsszavak: újrahasznosítás; környezet kímélés; újra használás; innoválás ; fenntarthatóság

In today's globalized world, logistics plays a crucial role in connecting producers and consumers across vast distances. However, with the rise of e-commerce, international trade, and an ever-growing demand for goods, the environmental impact of logistics has become a significant concern. A major contributor to this environmental footprint is packaging waste, which accounts for a substantial portion of municipal waste worldwide. As businesses and consumers increasingly prioritize sustainability, there is a pressing need to address the challenges associated with packaging materials and to adopt more sustainable practices in logistics.

Sustainable packaging, which emphasizes reducing waste through recycling and reuse, has emerged as a promising solution. This approach aims to minimize resource consumption, reduce carbon emissions, and alleviate pressure on landfills by extending the life cycle of packaging materials. From recyclable plastics and biodegradable materials to innovative designs that reduce the volume of packaging, sustainable packaging solutions offer a range of benefits for the logistics sector and the environment. However, implementing sustainable packaging on a large scale is not without its challenges. Complex supply chains, cost considerations, and regional disparities in waste management infrastructure make it difficult for companies to universally adopt these solutions. Countries like Hungary, for instance, face unique recycling challenges that hinder the efficient management of packaging waste, further complicating the journey toward sustainable logistics.

This essay will explore the current landscape of sustainable packaging in logistics, examining research studies, case studies, and experiments that highlight both successes and ongoing struggles in this field. The discussion will delve into the types of sustainable materials available, the environmental and economic impact of reducing packaging waste, and the barriers that hinder widespread adoption. By understanding these elements, we can better appreciate the complexities of sustainable logistics and the steps needed to reduce packaging waste through effective recycling and reuse strategies.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

MIKLÓS TÍMEA

timi.m0124@gmail.com

Környezetmérnöki

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Veréb Gábor

egyetemi docens, SZTE MK

**TiO₂/CNT KOMPOZITOK IMMOBILIZÁLÁSA OLAJOS SZENNYVIZEK KEZELÉSÉRE
ALKALMAZOTT PVDF MEMBRÁNOK FELÜLETÉN***Kulcsszavak: membránszűrés, olajemulzió, felületmódosítás, titán-dioxid, szén nanocső*

TiO₂ nanorészecskékkel anyag-, illetve TiO₂/CNT-COOH nanokompozittal anyag-, és felületmódosított PVDF membránokat készítettem, melyek a fluxus növekedés mellett fotokatalitikusan regenerálhatók. A szakdolgozatomban optimalizált paraméterek mellett előállítottam a TiO₂-dal és a TiO₂/CNT-COOH kompozittal anyagmódosított, és a referenciaként szolgáló PVDF membránokat, majd ezeken végzem el a felületmódosítást a TiO₂/CNT-COOH kompozittal. Az elkészített membránokkal valós szennyvizet és különböző kőolaj mintákból előállított, 100 mg/L extrahálható olajtartalmú emulziókat is szűrtem. A nanokompozittal végzett anyagmódosítás során kivitelezési nehézségekbe ütköztem, a membrán anyaga inhomogén volt, lyukakat és aggregátumokat tartalmazott, így legtöbbször nem biztosított megfelelő tisztítási hatékonyságot, ezért az anyagmódosításra a TiO₂ nanorészecskéket használtam. A TiO₂/CNT-COOH nanokompozit felületmódosításra gyakorolt hatása azonban számos szempontból előnyös volt, amit igazoltam különböző modell-, illetve valós, ipari olajemulzióra, illetve több alapmembránra is. Sikerült nagymértékben hidrofilizálni a membránok felületét (akár a negyedére csökkentve a kontaktszöget), melynek következtében mindegyik vizsgált olajemulzió membránszűrése során nagyobb fluxusértékeket (2-5-ször) és fluxus visszanyerési arányokat (1,5-19-szer) értem el a felületmódosítással az alapmembránokhoz viszonyítva. Az anyag- és/vagy felületmódosítással is jelentősen csökkentek a szűrési ellenállások is a módosítatlan PVDF membránhoz viszonyítva, az irrvézibilis ellenállás akár 2 nagyságrenddel is alacsonyabb lett, a teljes szűrési ellenállások pedig körülbelül a felére csökkentek. A kőolajkitermelésből származó ipari szennyvíz 5-ös, 7-es és 9-es pH értékei közül a lúgos volt a legelőnyösebb a membránszűrés szempontjából, ugyanis ekkor volt a legmagasabb a fluxus és a fluxus visszanyerési arány is. Továbbá igazoltam a felületmódosított membránok fotokatalitikus aktivitását is. A valós olajszennyezett vízzel végzett membránszűrést követően, UV-A besugárzással néhány (2-6) óra alatt csaknem teljesen visszanyertem a kezdeti vízfluxusértékeket mindkét vizsgált membrán esetén. Ezt követően a regenerált membránok újrafelhasználása során is kiemelkedő szűrési paraméterek voltak jellemzők továbbra is ~99%-os tisztítási hatékonyság mellett.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖRNYEZETMÉRNÖKI TUDOMÁNYOK 4

NAGY ZOLTÁN

nagyzoli.2002@gmail.com

Környezetmérnöki

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Leitöl Csaba

tudományos munkatárs, PTE MIK

Tüzelőanyagok minőségi vizsgálata és felhasználási lehetőségeinek javítása a cementgyártásban

Kulcsszavak: RDF; Alternatív tüzelőanyag; Hulladék

Kutatásom célja az alternatív tüzelőanyagok minőségi vizsgálata és felhasználási lehetőségeinek javítása a cementgyártásban. A mintákat a feldolgozás során szemcseméreteloszlás alapján öt frakcióra osztottam: 10 mm alatti, 10-20 mm, 20-30 mm, 30-40 mm, és 40 mm feletti tartományokra. Minden frakció esetében megvizsgáltam a tömeg-eloszlást, nedvességtartalmat, hamutartalmat, fűtőértéket, valamint a nehézfém- és klórtartalmat. Eredményeim szerint a különböző szemcseméretű frakciók minőségi paraméterei jelentősen eltérnek. Megállapítható, hogy ha az anyagot két fő frakcióra bontjuk (30 mm alatti és 30 mm feletti tartományokra), a kisebb frakció gyengébb minőségű, míg a nagyobb frakció jobb minőségű tüzelőanyagot biztosít. Ez a különbség előnyt jelenthet a cementgyártásban, mivel lehetővé teszi a tüzelőanyagellátás precízebb szabályozását. A kutatás következtetéseként kimondható, hogy a két elválasztott frakció adalékként való használatával a beérkező inkonzisztens RDF paraméterei megfelelő adagolás mellett konstans minőségre állíthatók. Ezzel a módszerrel a cementgyár működése stabilabbá és jobban szabályozhatóvá válik.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1





KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

LILIIA SNIZHKOVSKA

snizhkovska@gmail.com

Logistics Engineering

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Sós Eszter

egyetemi tanársegéd, SZE AHJK

Assessment of logistically produced carbon emissions prevented by initiatives of local community

Kulcsszavak: Fenntarthatóság, helyi kezdeményezések, zöld logisztika.

This paper looks at a novel method of reducing greenhouse gas emissions through re-assessment of local communities' packaging and delivery systems at a time when concerns about environmental sustainability and combating of climate change intensify. The study acknowledges that these operations are a major source of greenhouse gas emissions and seeks to identify opportunities that may lead to considerable carbon footprint reduction through community initiatives

Over the past few decades, global trade and consumerism led to an exponential growth, with transportation and packaging activities being major sources of environmental pollution. As broader sustainability efforts, local communities begin evaluating their logistics and packaging practices. The objective of this paper is to provide insights into different facets of carbon footprint reduction initiatives such as social, economic, and environmental.

The research is directed towards several objectives such as comprehensive investigation of CO₂ emissions from conventional logistic procedures and packaging methods, listing of essential strategies applied by local communities and examination of impacts resulting from sustainability initiatives. The study offers a comprehensive knowledge on the advantages and challenges arising from community-driven carbon footprint reduction programs based on quantitative data analysis and qualitative assessments.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

MAROZSÁN ANTAL PATRIK

patrikmar074@gmail.com

Alkalmazott Matematikus

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Természettudományi Kar

Témavezető:

Varga Balázs

Tudományos munkatárs, BME KJK

Budapest közösségi közlekedési hálózatának gráf alapú vizsgálata*Kulcsszavak: közösségi közlekedés; módváltás; kapacitásvizsgálat; gráfelmélet; OD mátrix*

A klímaváltozás és a környezetvédelem korában a károsanyag-kibocsátás csökkentése egyre sürgetőbbé válik, és a tömegközlekedés használata az egyik leghatékonyabb eszköz erre. Azonban ahogy minden infrastruktúra, a tömegközlekedési hálózat kapacitása is korlátozott, és nem mindenki számára érhető el vagy használható optimális módon. Budapest esetében a jelenlegi rendszer bizonyára jó kihasználtsággal működik, de van lehetőség további utasok szállítására is. A kérdés tehát az, hogy milyen mértékben lenne képes a közösségi közlekedési rendszer több utast befogadni, és milyen feltételek mellett. Dolgozatomban ennek a kérdésnek járok utána a budapesti tömegközlekedési hálózat elemzésével. Az elemzés során a hálózatot egy kapacitásokkal súlyozott irányított gráffá alakítom, amely lehetővé teszi, hogy részletesen vizsgáljam a kapacitásbeli többleteket és hiányokat a meglévő forgalmi adatok alapján. Megvizsgálom, hogy hol vannak a hálózat szűk keresztmetszetei és javaslatot teszek arra, hogy milyen beavatkozásokkal lehet ezen javítani. Ezt követően módváltást feltételezve a személygépjármű forgalom egy részét hozzáadom a tömegközlekedési forgalomhoz, és megnézem, milyen változásokat eredményez ez a hálózat terheltségében. Az eredményeket összehasonlítva választ kaphatunk arra, hogy Budapest tömegközlekedési rendszere mennyire lenne képes megbirkózni a személygépjármű-használat radikális csökkentésével. A gráf előállításához és az egyes viszonylatok kapacitásához a BKK, a MÁV és a Volán GTFS (General Transit Feed Specification) adatai, az utazási igények meghatározásához az EFM (Egységes Forgalmi Modell) lett felhasználva. A feladat Python nyelven lett implementálva.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

KASSAYNÉ VARGA TÍMEA ORCHIDEA

timea_orchidea@hotmail.com

közlekedésépítési

BSc, 9. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Miletics Dániel

egyetemi docens, SZE ÉÉKK

Gyalogos-jármű interakciók és a forgalomlefolyás vizsgálata szigettel ellátott és sziget nélküli gyalogos átkelőhelyeken

Kulcsszavak: gyalogátkelőhely; interakció; videós-forgalomfelvétel; közlekedésbiztonság;

A jelenlegi közlekedéspolitikai szemlélet szerint az élhető és fenntartható városok úgy alakíthatóak ki, ha a korábbi járműközpontú prioritizáció helyett a gyalogosok és kerékpárosok igényeit helyezzük első helyre. A biztonságos gyalogos közlekedés megtervezéséhez fontos bemenő adat lehet, ha ismerjük a gyalogosok és a járművek között zajló folyamatokat különböző infrastruktúra elemek esetén. A mérhető paraméterek értékeinek megléte elősegítheti a döntést a későbbiekben, amikor választani kell az adott helyen építhető megoldások közül mérlegelve a biztonságosság és a folyamatos forgalomlefolyási szempontokat. Dolgozatom témájának a gyalogosok és a járművek közötti interakció részletesebb elemzését választottam. A vizsgálataimat középszigettel ellátott és középsziget nélküli kijelölt gyalogátkelőhelyeken fogom elvégezni 2x1 sávú úton városi környezetben 3-3 kiválasztott helyen. Munkám során irodalomkutatást végzek, elemzem a kiválasztott átkelőhelyeket biztonsági szempontból, majd módszertanilag dolgozok ki az átkelőhelyek környezetében közlekedők paramétereinek (megközelítési sebességek, várakozási idők, várakoztatási idők, gyorsulások) biztonságra gyakorolt hatásának gyűjtésére. A mérések technológiai háttértémogatását kollégáim és a TrafficMojo szolgáltatás adja. A méréseimet korszerű videófelvevővel képi elemzéssel fogom kiértékelni. A feldolgozáshoz használt szoftver segítségével gyalogos- és járműtrajektóriákat vizsgállok, ami GNSS helymeghatározással pontosítva sebességi értékeket is szolgáltat. Az adatelemzés során igyekszem fókuszáltan azokat az eseteket felmérni, amelyek témám szempontjából relevánsak. Dolgozatom célja, számszerű összehasonlítást és statisztikai elemzést adni a kétféle típusú átkelő forgalomlefolyási és biztonsági paramétereire.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

KNÁB ISTVÁN GELLÉRT

istvan.knab@edu.bme.hu

Autonóm járműirányítási mérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Kővári Bálint

PhD hallgató, BME KJK

Homogén ágensek alkalmazkodóképessége dinamikus skálázható forgalmi környezetben*Kulcsszavak: Mesterséges Intelligencia, Megerősítő Tanulás, Gépi Tanulás, Multi-ágens rendszerek, Közlekedésirányítás*

A modern városok arculatának formálásában központi téma a fenntarthatóság. Mivel a közlekedés jelentős részét teszi ki az üvegházhatású gázok emissziójának, az ezen a téren korszerű algoritmusok által meghozott beavatkozások nagy mértékben hozzájárulnak az élhetőbb városok kialakításához. Abból kifolyólag, hogy az infrastruktúra térbeli kiterjesztése nem minden esetben lehetséges, más jellegű megközelítésekben keresendő a megoldás. Itt jönnek képbe az intelligens forgalomirányító rendszerek, városi környezetek tekintetében többnyire forgalmi jelzőlámpák eseményvezérelt kapcsolásán keresztül. Az európai nagyvárosok jelentős részében már jelen vannak ilyen megoldások, de ezek többnyire szabályalapú implementációk, melyek nem képesek kognitív döntéshozásra. A forgalomban gyakran fellépő kumulatív jellegű hibák kiküszöbölésére viszont olyan prediktív döntéshozásra van szükség, ami nem csak feloldja, hanem meg is előzi a nem kívánatos forgalmi hullámok kialakulását. Az eddigi mesterséges intelligencia alapú megoldások számos alkalommal bizonyították alkalmasságukat a feladatra, akár több kereszteződés kooperatív irányítása esetén. A dolgozat témája az eddigi kutatások kiterjesztése egy általánosabb alkalmazhatóság felé, ahol egyetlen környezeten elvégzett tanítás során előálló ágens különböző számú kereszteződéssel rendelkező hálózatokon is alkalmazásra kerül, ezzel további lépéseket téve a fenntarthatóság felé mind a lerövidült tanítási időnek, mind pedig a bevetethetőségig eltelt idő csökkenésének köszönhetően.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

TÓTH EMMA

toth.emma1999@gmail.com

Közlekedésmérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Aba Attila

tudományos segédmunkatárs, BME KJK

Közösségi közlekedési utazási idők érzékelése*Kulcsszavak: Érzékelés; valóság; utazási idő; közösségi közlekedés*

A személyközlekedés nyílt, komplex és sztochasztikus rendszer, amely rendszerjellemzéshez jelentősen hozzájárul a közlekedő ember szabad döntéshozatala. Az utas vagy egyéni közlekedő döntéshozatalát pedig jelentősen befolyásolja, hogy az utazásokkal kapcsolatos élmények szubjektív feldolgozása során rögzülnek az utazóban. Az érzékelés és a valóság közötti különbségek vizsgálata tehát alapvető fontosságú, akár a szolgáltatástervezésre, akár az utazással kapcsolatos információnyújtásra gondolunk. Az emberi érzékelés és a tényleges valóság közötti eltérések megértése nélkülözhetetlen ahhoz, hogy hatékony és felhasználóbarát közlekedési szolgáltatásokat alakíthassunk ki.

Az utazási idő, a közlekedési eszközök közötti átszállások, valamint az utazás kényelme mind-mind olyan tényezők, amelyek közvetlenül befolyásolják a közlekedési szolgáltatások minőségét. Azonban az utasok érzékelése ezekről a tényezőkről gyakran eltér a valóságtól. Például egy átszállás érzékelése sokkal kellemetlenebb lehet az utas számára, mint amilyen a valóságban, ami miatt hosszabbnak és fárasztóbbnak érzik az utazást. Hasonlóképpen, a várakozási idők és a zsúfoltság érzékelése is jelentős hatással lehet az utasok elégedettségére és az általuk választott közlekedési módokra. Tanulmányom célja feltárni azokat a mechanizmusokat, amelyek az érzékelés torzulásaihoz vezetnek a közlekedési szolgáltatásokban, és bemutatni, hogyan lehet ezeket a torzításokat figyelembe venni a szolgáltatástervezés során. Különös figyelmet fordítok arra, hogy bemutassam azokat a tervezési elveket és módszertani megközelítéseket, amelyek segítségével javíthatók az utasok utazási élményei és optimalizálhatók a szolgáltatások.

Az érzékelés és a valóság közötti különbségek figyelembevétele a szolgáltatástervezésben nem csupán az utasok elégedettsége miatt fontos, hanem azért is, mert így hatékonyabb, megbízhatóbb és versenyképesebb közlekedési szolgáltatásokat hozhatunk létre. A jövő közlekedési rendszereinek tervezése során elengedhetetlen, hogy a szolgáltatástervezők mélyen megértsék az emberi érzékelés korlátait és azok következményeit, hogy ezzel hozzájáruljanak a közlekedés hatékonyságának és felhasználóbarát jellegének növeléséhez.



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

MITRENGA MÁRK

mitrengamark03@gmail.com

Járműmérnöki

BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Kővári Bálint

tudományos segédmunkatárs, BME KJK

Megerősítéses Tanulás alkalmazása autópálya-forgalomirányításban véletlenszerű anomáliák kezelésére

Kulcsszavak: Megerősítéses Tanulás; Változtatható sebességkorlátozású szabályozás; intelligens közlekedési rendszerek

Az autópályák kapacitás csökkenése könnyen nagy forgalmi dugók kialakulásához vezethet. Ezek a torlódások nagyban hozzájárulnak a környezet szennyezéshez, valamint a városközeli környezetben a kialakuló kémiai és fizikai szennyezések, nagyban károsítják a település élhetőségét és első sorban az emberek egészségét. TDK dolgozatomban a sávmegszűnési problémakörben fellelhető számtalan nehézség közül az autópályákon megszűnő sávok miatt kialakuló torlódásokkal foglalkozom. Ennek a problémának a leküzdésére az úgynevezett változtatható sebességkorlátozású szabályozás nyújt segítséget, ami egy forgalomirányító rendszer, amely javítja az általános forgalomáramlási jellemzőket - az utazási idő, a várakozási idő és a sorok hossza - és csökkenti a kritikus fenntarthatósági mutatókat, mint például az üzemanyag-fogyasztás, valamint a CO₂- és NO_x-kibocsátás. Többször bebizonyosodott, hogy a Mélytanulás használata kiváló megoldás erre a problémára. Ebből kifolyólag kutatásom célja Megerősítéses Tanulás alkalmazásával kezelni a forgalomirányító rendszert és egy általános megoldást találni az autópályák kapacitás csökkenése miatt kialakuló torlódások kezelésére, annak érdekében, hogy a sávok számától függetlenül alkalmazható legyen a modell, javítva és felülmúlva ezzel a szakirodalomban eddig elért eredményeket több szempontból is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

MODIBA MATOME

modiba.mc@gmail.com

Student

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Takács Bence

egyetemi docens, BME ÉMK

Hrutka Bence Péter

doktorandusz, BME ÉMK

Pontfelhő alkalmazása utak geometriai minősítéséhez

Kulcsszavak: Útépités, geometriai minősítés, pontfelhő, point cloud

The use of point cloud technology has become a valuable tool in the field of civil engineering for its extraordinary resolution in recording three-dimensional data for numerous applications, which include surveying, construction, and quality control. Continued use of point clouds help civil engineers to carry out accurate measurements of geometric features, helping them to reduce errors and which leads to more efficient construction processes.

The Standard Highway Specifications entitled „Geodesic specifications and Geometrical Requirements of Roads” has been operative since January 2019 and being updated in 2024. One of the key points of its update is to setup the rules of using point cloud techniques in road planning and construction.

This paper presents the methods in general to use point clouds to evaluate geometric errors of asphalt layers under construction and describes the scripts to visualize the results. These findings aim to offer great contributions to developing the geometric precision of road construction projects.

Hungarian:

Point clouds are now commonly used in engineering practice, as they can be used to survey features in three dimensions extremely efficiently. They have many applications in engineering geodesy, including in the construction industry and geometric qualification. The Technical Road Regulation entitled Geodetic Regulations and Geometric Requirements for Public Roads came into force in January 2019, and work is currently underway to renew the regulation. One of the key elements of the renewal is the introduction of point cloud creation and applications. In this paper, we present how the geometric qualification of pavements can be performed based on point clouds, and how the results can be documented.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 1

NAGY KRISZTIÁN

nkrisztian647@gmail.com

Közlekedésmérnök

BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Horváth Richárd

egyetemi docens, SZE ÉÉKK

Vasúti vontatójárművek valós adatokon alapuló egyszerűsített mozgásainak vizsgálata SUMO szimulációs környezetben

Kulcsszavak: szimuláció, SUMO, mozdonyvezetői attitűd, vezetés stílus, vonóerőgörbe

A szimulációs környezetekben jól jellemezhetők a járműmozgások a valós forgalom zavarása nélkül. Dolgozatom célja megvizsgálni a SUMO nyílt forráskódú közlekedési szimulációs környezet használatosságát vasúti járművek valós járműadatokon alapuló egyszerűsített mozgásainak meghatározásához. A zárt szimulációs környezetekben általában nem, vagy csak nagyon kis mértékben lehet a mozdonyvezetői attitűdöt különböző feltételek szerint szabályozni, illetve a jármű mozgására ható paramétereket figyelembe venni és ezek alapján utasításokat adni. Dolgozatomban a felépített környezet futtatása során lehetőség nyílik a mozdonyvezetői magatartás megváltoztatására, így megvizsgálhatóvá válnak a vezetési stílus hatásai a jármű egyszerűsített mozgására. A környezet felépítése során a Siemens gyártmányú ES64U2 típusjelölésű Eurosprinter (ÖBB 1116, MÁV 1047), ismertebb nevén Taurus négytengelyes villamosvontatású jármű menetjellemezőivel és alapadataival határoztam meg az alapértelmezett járműtulajdonságokat. A modell előállításakor foglalkozom a vontatójármű vonóerőgörbéjének értelmezésével, és leképezhetőségének lehetőségeivel. A szimuláció során több vonattípust is megvizsgálva részletezem, hogy milyen mozgási eltérések tapasztalhatók az egyes típusok között. A dolgozatom taglalja továbbá, hogy milyen módszerrel lehet a meglévő vasúti vontatójárművet a szimulációs modell számára értelmezhető módon leképezni, és a szimuláció futtatása után keletkezett adatokat hogyan lehet tovább hasznosítani.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

RÁDULY NÓRA*nora@raduly.hu**Logisztikai mérnöki**BSc, 7. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar***TIHANYI JANKA***tihanyijanka@gmail.com**Logisztikai mérnöki**BSc, 7. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Sárdi Dávid Lajos**egyetemi adjunktus, BME KJK***Budapesti rakodóhelyek city logisztikai szempontú elemzése***Kulcsszavak: city logisztika; városi áruszállítás; városellátás; koncentrált rakodóhelyek; rakodási folyamatok*

A koncentrált rakodóhelyek fejlesztése napjainkban rendkívül fontos, mert a városellátási folyamatok egyik meghatározó szűk keresztmetszetei a rakodási folyamatok. Bár Budapesten 650-750 koncentrált rakodóhely áll rendelkezésre, ezeknek jelenlegi működése nem megfelelő, ezt több korábbi kutatás is igazolta. Jelentős nehézségeket okoz, hogy a rakodók néhány területen túl sűrűn helyezkednek el, míg máshol hiány van belőlük, mindezek mellett pedig sok esetben nem elegendően nagyok, ezáltal veszélyeztetve az áru- és személybiztonságot. A rossz telepítés miatt az áruszállítási igények dinamikus változásait nem tudják lekövetni a statikus állapotú rakodóhelyek. Ebből is következik, hogy a rakodók időbeli kihasználtsága kiegyenlítetlen, valamint a szállítási szereplők közti kommunikáció is igen nehezen oldható meg a szervezetlenség miatt. A korábbi években a BME ALRT City Logisztikai Kutatócsoportjában már több kutatást is végeztek a budapesti rakodóhelyekkel kapcsolatban, azonban ezen mérések során az üzletek szemszögéből vizsgálták a folyamatokat. Ezzel szemben a mi kutatásunk célja a rakodóhelyek, és az azokon történő rakodási folyamatok vizsgálata. Erre azért van szükség, mert ebben a témában ilyen jellegű információk még nem állnak rendelkezésre, nem ismerjük a rakodási folyamatok időbeli jellemzőit. Ezen adatok hiánya miatt city logisztikai szempontból nem tudunk releváns következtetéseket levonni, nehéz fejlesztési javaslatokat tenni a budapesti rakodók megfelelő kialakításával és elhelyezésével kapcsolatban, illetve nehéz megfelelően méretezni a rakodók rendszerét.

A tanulmányunk fő célja, hogy fejlesztési javaslatokat fogalmazzunk meg Budapest city logisztikai rendszerének zöldebbé tétele érdekében a koncentrált rakodóhelyekhez kapcsolódó fejlesztésekkel, innovatív megoldások bevezetésével, felhasználva a kutatásunk során végrehajtott mérések eredményeit. Kutatásunk távlati célja olyan rakodóterületek és rakodóhelyek kialakítása, amelyek egyszerre több igénypontot hatékonyabban ki tudnak szolgálni, ezáltal csökkentve a városi utak zsúfoltságát és a rakodási folyamatok által okozott fennakadásokat, így elősegítve a főváros zöldebb, city logisztikai szempontból fejlettebb, biztonságosabb és költséghatékonyabb áruelosztását. Emellett a kidolgozásra kerülő megoldások a későbbiekben pedig más városokra is alkalmazhatók lesznek, ahol a city logisztikai rendszerekben hasonló problémák jelennek meg.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

KIS KÁROLY ÁRPÁD*kiscarolku@gmail.com*
Mechatronikai mérnök
BSc, 7. félév
Debreceni Egyetem
*Műszaki Kar**Témavezető:*
Sarvajcz Kornél
*egyetemi tanársegéd, DE MK***Drón-platform alapú RF mérési eljárás kidolgozása antennák spektrum analízátoros mérésére***Kulcsszavak: UAV; in situ; spektrum mérés; antenna; radar*

A pályamunkám célja egy drón-platform alapú RF (rádiófrekvenciás) mérési eljárás kidolgozása volt, amely képes különböző sugárzók, például telekommunikációs antennák, radarok és egyéb RF eszközök sugárzási mintázatainak, nyalábainak, nyalábszélességeinek meghatározására, valamint az általuk kibocsátott elektroszmog feltérképezésére. A rendszer autonóm módon képes végrehajtani a méréseket előre meghatározott pontokon, a gyűjtött adatokat pedig valós időben továbbítja elemzésre. Az eredmények kiértékelésére egy egyedi fejlesztésű Python alapú programot alkalmaztam, amely az adatokat vizualizálja és elemezhető formába rendezi.

A dolgozat bevezető részében bemutatom az elektromágneses spektrum jelentőségét, az antennák és radarok működését, valamint a drónok alkalmazását a sugárzási mérések területén. A drónok használata hatalmas előnyt jelent az olyan mérési feladatokban, ahol a mérendő sugárzók nehezen megközelíthető helyeken találhatók. A kutatás során a DJI Inspire 1 típusú VTOL drónt alkalmaztam, amely megfelelő stabilitást és pontosságot biztosít a mérőeszközök szállítására és autonóm repülésre. A mérési eljárás alapját az útvonaltervezés automatizálása képezte. Egy fejlesztett Python program segítségével a mérési paraméterek alapján 3D koordinátákban határozom meg a mérési pontokat. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a drón autonóm módon hajtsa végre a repülési terveket, minimalizálva az emberi beavatkozás szükségességét. Az útvonaltervezés során biztosítom, hogy a drón minden ponton a megfelelő irányba forduljon, így az eszközök pontos adatokat tud rögzíteni.

A mérőrendszer fontos elemei közé tartozott a spektrum analízátor, az előerősítő és a vevőantenna, amelyekkel az RF sugárzók jellemzőit vizsgáltam. A rendszer képes pontosan meghatározni a sugárzási mintázatokat, nyalábokat és nyalábszélességeket, valamint az elektroszmog terhelést. Laboratóriumi és valós körülmények között is teszteltem a berendezést, melyek során a gyűjtött adatokat vizualizáltam, és a kiértékelés során diagramokkal szemléltetem az eredményeket, amelyek átfogó képet nyújtanak a sugárzók működéséről.

A dolgozat végén javaslatokat teszek a rendszer továbbfejlesztésére, különösen a mérőeszközök bővítésére és a drónok autonóm működésének optimalizálására. Az eredmények alapján a kifejlesztett rendszer hatékony és megbízható eszköz az RF sugárzók vizsgálatában, és hozzájárulhat a modern technológiák környezeti hatásainak megértéséhez és kezeléséhez.





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

KOROMPAY MÁRTON

korompaymarton@gmail.com

közlekedésmérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Földes Dávid

tudományos munkatárs, BME KJK

Gyűjtőpont kijelölő módszertan kidolgozása igényalapú kisbuszos szolgáltatáshoz

Kulcsszavak: Igényalapú szolgáltatás; allokációs probléma; gyaloglási távolság; keresleti adatok; optimalizációs algoritmus

A rugalmas és igényalapú (DRT) szolgáltatás a hagyományos közlekedési formákhoz képest magasabb színvonalú szolgáltatást biztosít; alkalmazásával növelhető az ellátandó terület kiszolgálása, alacsonyabbak a gyaloglási távolságok, ezáltal csökkenthető a helyváltoztatási idő is. Fenntartható közlekedési alternatívát nyújt, hiszen igazodik az utazási igényekhez, emiatt csökkenthető a felesleges futások száma, racionalizálható a felkínált utaskapacitás.

Kutatásom során az igényalapú szolgáltatások tervezését támogató módszertant dolgoztam ki, a gyűjtőpontok megfelelő elhelyezésének biztosítása érdekében. A gyűjtőpontok kijelölését kétféle megközelítésből vizsgáltam: általános és igényközpontú megközelítés.

Az általános megközelítés geometriai modellekre épül, előnye, hogy széleskörben alkalmazható, iránymutatást nyújthat a szolgáltatás hálózattervezése során; hátránya, hogy közelítő eredményt nyújt, az utazási igények általános területi jellemzők használatával csupán becsülhetők. Az igényközpontú megközelítés potenciális igényfelmérés eredményeire épül; előnye, hogy a gyűjtőpontok kijelölését konkrét igénypontokhoz rendeli, ezáltal pontosabb megoldást nyújt; ugyanakkor széleskörű adatgyűjtést igényel.

A megközelítések egy lehetséges gyakorlati alkalmazását a szentendrei iskolabusz példáján keresztül mutatom be és hasonlítom össze átlagos gyaloglási távolság, lefedettségi mutatók alkalmazásával. Az igényközpontú megközelítés megvalósításához a helyi lakosok igényeit feltáró kérdőíves adatbázis is rendelkezésemre állt. A kidolgozott módszertanom alkalmazásával az igényeknek megfelelő szolgáltatás indítható, ami növelheti a szolgáltatás elfogadását, népszerűségét.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

LUKÁCS ALEXANDRA

lukacsalexandra20020508@gmail.com

Közlekedésmérnök

BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Henézi Diána Sarolta

egyetemi adjunktus, SZE ÉÉKK

Hazai közlekedésbiztonság bemutatása, és a közúti közlekedési balesetek főbb okai feltárása

Kulcsszavak: baleset, közút, közlekedésbiztonság

Az Európai Unió Fehér Könyve és a valletai nyilatkozat számszerű célkitűzésként említi meg a közlekedési balesetben meghaltak és súlyos sérültek számának felére csökkentését. 2050-re a zéró vízió szerint ne haljon meg ember közúti közlekedési balesetben. A közúti közlekedésbiztonság mindig kiemelt figyelmet kap, mivel egy olyan terület amelyre sok tudományágnak befolyása van (orvostudomány, mérnöki tudományok, stb.) A közlekedés a mindennapi életünk része, származtatott jellegű, tehát az általa realizált haszon miatt tesszük meg. A közlekedési balesetek olyan nem kívánt események, amelyek mind az ember, mint egyén és a társadalom számára is olyan externáliát jelentenek, amely nemzetgazdasági szinten is kimutatható. Dolgozatomban bemutatom a hazai közlekedésbiztonság történetét, valamint a mérföldköveket, amelyek jelentősen befolyásolták a balesetek számának alakulását. Ezt követően kiemelem és elemzem azokat az okokat, amelyek a legtöbb balesetet okozzák (pl.: gyorsajtás, elsőbbségi jog meg nem adása, stb.) A legjobb gyakorlatok bemutatása érdekében jó nemzetközi példákat is ismertetek, amelyek a hazai közúti közlekedésbiztonság rendszerébe adaptálhatók. Ezen módszerek alkalmazásával a közlekedési balesetek száma hosszú távon szignifikánsan csökkenthető lenne, amely társadalmi és gazdasági szinten hasznát is jelenthet.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

FEKETE LEVENTE ISTVÁN

leventefekete9@gmail.com

Közlekedésmérnök

BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Nagy Viktor

egyetemi tanársegéd, SZE ÉÉKK

Károsanyag kibocsátási modul továbbfejlesztése SUMO közlekedési szimulációs programhoz

Kulcsszavak: Károsanyag kibocsátás; Közlekedési szimuláció; Szén-dioxid; Programozás; Városi légkör

A Tudományos Diákköri dolgozatomban a SUMO nevezetű, open-source szoftverrel készült szimulációt elemzek. E szoftver futtatása által készült kimeneti adatokat felhasználva egy programot készítettem, mely a különböző adatokat rendezi olvasható formátumba. Ezek a fájlok könnyen értelmezhetők és könnyedén adatelemzések alapjául szolgálhatnak. Célja, hogy egy hálózat vagy város szintű kimutatást és térképet mutasson az adott károsanyag kibocsátásról. A térkép letölthető, nagyítható, színezhető és formázható. A kimeneti fájlban feltüntetett adatokat felhasználva x és y koordinátákat ábrázoltam, mely megmutatja a kibocsátás helyét és mennyiségét az adott gázból. Tanulmányomban szeretném bemutatni, hogy egyes közúti csomópontok, hálózati típusok és elrendezések hogyan befolyásolják az utca vagy a város légkörét. Én a CO₂ és a CO kibocsátásra fogok koncentrálni a dolgozatomban, viszont jóval több mindennel is lehetne foglalkozni a későbbiekben. A gázok és porok légköri viselkedését és ezen anyagok mozgását befolyásoló tényezők, mint például a szél, a fák és az épületeket is számításba vehetők az adatok ábrázolásánál. Később szeretnék létrehozni egy olyan ablakot, ahol gombok segítségével lehet választani különböző kibocsátási fajták közül, melyek mind-mind új térképen jelennének meg. Továbbá, egy mozgatható kapcsolóval irányítani lehetne az idő múlását, így látni lehetne, hogy hogyan alakult a károsanyag kibocsátás mennyisége a program haladtával.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

BERZSENYI BENCE*berzsenyi.bence@gmail.com**Közlekedésmérnök**BSc, 5. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Csonka Bálint**Tudományos munkatárs, BME KJK***Módszer kidolgozása folyami városi-elővárosi hajózási hálózat kialakítására***Kulcsszavak: Hajózás, elővárosi közlekedés*

A TDK dolgozatomban a vízi személyközlekedés elterjedését támogató szolgáltatás tervező eljárást dolgozok ki. A dolgozat első részében bel- és külföldi legjobb gyakorlatokat elemzek, ami alapján meghatározom, hogy a személyhajózás hogyan, milyen módon és járművekkel tud része lenni a közösségi közlekedési hálózatnak. Figyelembe veszem a hagyományos hajókat, a szárnyashajókat, a vízsugárhajtású katamaránokat és a légpárnás kompokat. Itt megpróbálom elemezni, hogy a járatok saját kockázatra mennyire lennének életképesek a közszolgáltatással szemben.

A dolgozat következő részében visszakanyarodok a folyókhoz, ezen a területen azt elemezném ki, milyen módszerekkel lehetne egy városi-elővárosi hajózási közlekedési rendszert kialakítani. Ezt vizsgálnám gazdaságosság, hálózati és járműtípus vonatkozásában is. Itt széleskörű irodalomkutatót végzek, célom, hogy olyan kutatási hézagokat találjak, amelyekkel korábban még nem foglalkoztak. Ezek után meg szeretném vizsgálni a meglévő szolgáltatásokat, menetidő, kapacitás, költség, megbízhatóság, környezeti terhelés és kikötő elhelyezkedése szempontjából is, elsősorban Budapesten és vonzáskörzetében. Majd meg fogom vizsgálni, milyen tényezők kellene egy korszerű szolgáltatáshoz, menetrend, járműkapacitás, díjszabás, kikötői infrastruktúra, illetve egyéb szolgáltatások (wifi, büfé, stb.), illetve szolgáltatást befolyásoló tényezők (árvíz, jégzajlás, kisvíz) tekintetében. Vizsgálom továbbá ezen járatokat a gazdaságosság szempontjából. Ezután megnézem a menetrendi hajózásban milyen módon lehet környezetbarát "üzemanyagot" használni, legyen szó hidrogénről, elektromos áramról, nap, szél, esetleg vízenénergia (ha már úgyis azon megy). Végül egy módszert fogok felállítani arra, hogyan, merre lehet alkalmas városi-elővárosi menetrendszerinti hajójáratot indítani, illetve ezt a módszert alkalmazni fogom Budapestre és vonzáskörzetére.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

KNÁB ISTVÁN GELLÉRT

istvan.knab@edu.bme.hu

Járműmérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Kővári Bálint

PhD hallgató, BME KJK

Multi-ágens Megerősítéses Tanulás alapú döntéshozás autópályás környezetben*Kulcsszavak: Mesterséges Intelligencia, Megerősítéses Tanulás, Gépi Tanulás, Multi-ágens rendszerek, Közlekedésirányítás*

A növekvő járműforgalom hatására a telítődő utakon kialakuló tranziensek nagy mértékű kumulatív hibát eredményeznek, ezzel a járműcsoportok mozgásának folytonosságában visszaesést indukálva. Autópályás környezetben ez a jelenség halmazottan hátrányos helyzeteket szül a nagy sebességek miatt, ezért a feloldás érdekében lokális sebességkorlátozások bevezetése szükségszerű, amivel az adott forgalmi szegmens be- és kilépő járműveinek különbségével lehet jobban terhelni vagy üriteni egy érintett zónát. A rendelkezésre álló infrastruktúra kihasználtságának növelése érdekében számos járműirányítási megközelítés létezik, ami dinamikus sebességkorlátozáson alapul, ezzel térben elosztva az áramló járműveket és csökkentve a torlódás mértékét. Ezeknek a beavatkozási formáknak nagy része elágazásokon alapuló algoritmus, melyek küszöbértékeket átlépve a kialakult mozgó forgalmi hullámok identifikációját követően aktiválnak egyes állapotokat, ezzel feloldva a már kialakult anomáliákat. A dolgozatban ezekkel az állapotgépet megvalósító implementációkkal szemben egy Multi-Ágens Megerősítéses Tanuláson alapuló realizáció kerül bemutatásra, ami a Gépi Tanulás fő irányai közül a legkisebb ipari részesedéssel bír, ennek ellenére számos tulajdonsága mégis a korszerű és ígéretes kutatási területek közé emeli. Mély Tanulással ötvözve a Megerősítéses Tanulás célja, hogy a modell identifikációt és a fizikai egyenletek megfogalmazását elkerülve olyan prediktív irányítási struktúrát hozzunk létre, ami nem csupán feloldja, de meg is előzi a shock wave kialakulását.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 2

KAPOSVÁRI LÁSZLÓ TAMÁS

kaposvari.lt@gmail.com

földrajztanár – történelemtanár és állampolgári

ismeretek tanára

Osztatlan, 11. félév

Miskolci Egyetem

Bölcsészet- és Társadalomtudományi Kar

Témavezetők:

Siskáné Dr. Szilasi Beáta

intézeti tanszékvezető, egyetemi docens, ME MFK

Dr. Skapinyecz Róbert

egyetemi docens, ME GÉIK

Villamosvonal létesítésének vizsgálata Miskolc észak–déli várostengelyén

Kulcsszavak: tömegközlekedés; villamasközlekedés; infrastruktúra-fejlesztés; Miskolc; MVK Zrt.

Miskolcon jelenleg a K–Ny-i várostengelyen villamosokkal és autóbuszokkal, míg az É–D-i várostengelyen kizárólag autóbuszokkal bonyolítják le az utasforgalmat. Sajnos történelmileg úgy alakult, hogy az 1910-ben átadott hejőcsabai villamosvonalat 1960-ban megszüntették, és a pályáját is elbontották. Ez azon túl, hogy a villamosokat immáron több mint 60 éve autóbuszokkal pótolják, azt is jelenti, hogy a város az É–D-i villamos nélkül fejlődött és épült tovább, ami nagyban megnehezíti, hogy nyomvonalának helyet találjunk a mai Miskolcon.

Az É–D-i várostengely csúcskeresztmetszetén, a Csabai kapuban egy átlagos munkanapon napjainkban kb. 25 ezer utassal kell számolnunk. Ennyi embert csakis nagy befogadóképességű járművekkel (ami Miskolc esetében kizárólag a villamost jelenti) lehetne a mai, autóbuszos megoldásnál hatékonyabban, komfortosabban, gyorsabban és kevesebb energiafelhasználással elszállítani. Az É–D-i villamasközlekedés mielőbbi megvalósításában minden érintett fél érdekelt: az utasok a gyorsabb és kényelmesebb utazás miatt; a városlakók a tisztább levegő és a villamospálya kiépítéséhez kapcsolódó más, szintén fontos fejlesztések miatt; az önkormányzat és a szolgáltató cég pedig a jelenleginél – környezeti és gazdasági értelemben is – fenntarthatóbb üzemeltetés miatt.

Az előzőekben leírtak emiatt, Miskolc városfejlesztési stratégiáiban és SUMP-jaiban (fenntartható városi mobilitási terv) újra és újra megjelenik az É–D-i villamosvonal megépítése, így tulajdonképpen a projekt indokoltságában nincs vita sem a szakemberek, sem pedig a politikusok között, azonban az ország jelenlegi gazdasági és politikai helyzetében kérdéses, hogy mikor valósulhat meg Miskolc történetének egyik legnagyobb közlekedésfejlesztési beruházása.

Bár napjainkban minden kétséget kizáróan úgy tűnik, hogy a projekt megvalósulására csak a távoli jövőben van esély, engem, mint közlekedésbarátot és városi közlekedéssel foglalkozó kutatót, ennek ellenére is kíváncsivá tett, hogy milyen útvonalon közlekedne a sokat emlegetett É–D-i villamos, hol lennének a megállói, valamint az is, hogy milyen lenne az akkori autóbuszvonalhálózat (a villamosvonal üzembe helyezéséhez kapcsolódóan mindenképpen szükséges lesz az É–D-i várostengely autóbuszvonalainak áttervezése, a villamos- és az autóbusz-viszonylatok közötti párhuzamosságok minimalizálása érdekében). A dolgozatomban ezt a sok-sok éve emlegetett projektet kívánja bemutatni és közelebb hozni az olvasókhoz.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3





KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

BERZSENYI BENCE

berzsényi.bence@gmail.com

Közlekedésmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Csonka Bálint

Tudományos főmunkatárs, BME KJK

A magyar-osztrák államhatár ingázóforgalmának elemzése

Kulcsszavak: Határközlekedés, ingázás, kishatárforgalom, regionális

TDK dolgozatomban a határon átnyúló közlekedési kapcsolatok jellemzői (stb.) és a régió jellemzői (lakosság, turizmus, egy stb.) közötti kapcsolatot modellezem, ami alapján meghatározhatók a közlekedési szolgáltatás fejlesztési irányai a térség gazdaságának javítása érdekében. Az irodalomkutatás során áttekintem a korábbi kutatások eredményeit, valamint megvizsgálom és értékelem az európai határmenti régiókban a közlekedési hálózatot és közösségi közlekedést, ami alapján meghatározom a legjobb gyakorlatokat és azok alkalmazhatóságának a feltételeit. A modellezés során meghatározom a régiókat és a közlekedési hálózatot leíró jellemzőket. Hipotézisem, hogy a legfontosabb jellemzők: közúti átkelőhelyek száma, közösségi közlekedés szolgáltatási minősége, tarifarendszer, utazási idő, valamint a lakosságszám, jogszabályi környezet, nyelvtudás és az egy főre jutó GDP. Összehasonlítom a határmenti régiókat más határmenti, valamint nem határmenti régiókkal és adatot gyűjtök az határátkelők forgalmáról. Regresszió analízist végzek, hogy megállapítsam a jellemzők közötti kapcsolat jellegét és értékeljem a hipotézisemet. A kidolgozott modell alkalmazhatóságát egy esettanulmányon keresztül bemutatom. Megbecsülöm a határmenti régiók közlekedési kapcsolatának fejlesztésével elérhető gazdasági és társadalmi hatásokat.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

KOVÁCS RAMÓN

kovacsramon@gmail.com

Közlekedésmérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Csonka Bálint

Tudományos munkatárs, BME KJK

A személygépkocsi-használatot befolyásoló jellemzők meghatározása strukturális egyenletek modell alkalmazásával*Kulcsszavak: személygépkocsi-használat; strukturális egyenletek modell; autóhasználati hajlandóság; közlekedési infrastruktúra; fenntartható közlekedés*

Számos európai nagyvárosban jelentős problémát okoz az autós forgalom. Dolgozatomban arra a kérdésre kerestem a választ, hogy melyek azok a tényezők (okok), amelyek a legnagyobb hatással vannak az autóhasználati hajlandóságra (okozat), ezáltal milyen intézkedésekkel lehet elérni azt, hogy az emberek kevesebbet használják a személygépkocsijukat, és helyette az aktív és közösségi közlekedési eszközöket vegyék igénybe. A TDK dolgozatom újszerűsége, hogy a magyarországi autóhasználatot befolyásoló tényezőket vizsgáltam SEM modell használatával, továbbá az általam létrehozott modell egyszerre veszi figyelembe az áttekintett szakirodalom valamennyi befolyásoló tényezőit.

Megvizsgáltam, hogy a szakirodalomban megtalálható tanulmányok alapján mely tényezők befolyásolják leginkább az autóhasználati hajlandóságot, valamint a kérdőíves felmérés módszertanát is áttekintettem. Az áttekintést követően úgy ítélt meg, hogy szükséges egy hazai vizsgálat az autóhasználati hajlandóságról, ami a magyar emberek szokásait és kultúráját veszi figyelembe. Az ok-okozati kapcsolatok erősségének a meghatározásához a strukturális egyenleteken alapuló modellezést (SEM) alkalmaztam, ami a kapcsolatok erősségének kvantitatív leírását teszi lehetővé. Létrehoztam egy kérdőívet, ami az irodalomkutatás során azonosított autóhasználati hajlandóságot erősen befolyásoló szempontokat lefedte. Megállapítottam, hogy az autóhasználati hajlandóságot leginkább befolyásoló tényezők a munkahelyi parkolási lehetőség, a háztartás jövedelme és a közösségi közlekedés színvonala. A várakozásokkal ellentétben a kerékpározhatóság és a gyalogos infrastruktúra jóságával együtt nő az autóhasználati hajlandóság, ami további vizsgálatokat indokol. Megállapítottam, hogy az autóhasználati hajlandóságot legjobban az autóhasználat gyakorisága (munka és bevásárlás), valamint az autó futásteljesítménye írja le legjobban. Végül a munkahelyi parkolás megváltoztatására és a gépjárműadó módosítására tettem javaslatot.

Meghatároztam a modell továbbfejlesztési irányait, amelyek közül a legfontosabbak a minta reprezentativitásának növelése, valamint csoportok képzésével több-csoportos SEM modell kialakítása. Értékeltem a modellem jóságát, valamint meghatároztam az autóhasználatot legjelentősebben befolyásoló tényezőket. Ezek a tényezők alapján forgalomtechnikai és infrastrukturális beavatkozási javaslatokat tettem annak érdekében, hogy az autóhasználat csökkenjen a közösségi és lágy közlekedési módok előtérbe helyezésével.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

HERMAN MÁTÉ CSABA

hermanmate13@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

NAGY MARCELL

nagymarci.marci@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

KERTÉSZ MAJA VIOLETTA

maja.violetta@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Szakonyi Petra
adjunktus, SZE ÉÉKK

E-rolleresek városi közlekedési munkamegosztásban betöltött szerepének vizsgálata, forgalomszámlálással

Kulcsszavak: Városi közlekedés, forgalomszámlálás,

A 2023 januárjában készült „Közösségi közlekedés fejlesztése elektromos autóbuszok beszerzésével Győrben és gazdasági övezetében „(IKOP-3.2.0-15-2022-00042) című dokumentumban felállított modal-split szerint Győr városában a közlekedés mintegy 46%-a személygépkocsival, 24% közösségi közlekedéssel, 8% kerékpárral, 22% gyalogosan történik. Azonban ez a modell nem foglalkozik az egyre nagyobb teret nyerő elektromos rollerek által betöltött szerepre. Továbbá az elvégzett felmérésekből az sem derül ki, hogy a magántulajdonban lévő és a közösségi elektromos rollerek mely közlekedési ágazatból vonják el a felhasználókat.

A globális felmelegedés megfékezése céljából egyre fontosabb a dekarbonizációs technológiák fejlesztése. A szakpolitikai hajtóerők is ennek megfelelően a zéró emissziós közlekedési technológiák elterjedésének irányába hatnak. A Magyar Innovációs és Technológiai Minisztérium az elektromos mobilitás elterjedése érdekében elkészítette a Jedlik Ányos Tervet (JÁT) (1487/2015. (VII. 21.) Korm. Határozat), ugyanakkor a Jedlik Ányos terv csak mérsékelten foglalkozik az egyre inkább elterjedő elektromos mikro-mobilitási eszközök használatával és a fejlesztések lehetséges irányával, a Közúti Rendelkezések Egységes Szabályozása (KRESZ) 1/1975.(II.5.) KPM-BM együttes rendelet sem szabályozza jelenleg még pontosan az e-rollerekre vonatkozó közlekedési szabályokat, az e-rollert. Hiányoznak továbbá azok a helyi közlekedésfejlesztési stratégiai dokumentumok és tervek, melyek megalapozzák az elektromos mikromobilitás fejlesztési irányait.

A TDK dolgozatunkban a fenti hiányosságok kiküszöbölése érdekében Győr város négy frekvenciált pontján (Ipar úti híd, Jereváni út (Gyalogos aluljáró) Újlak utca (vasúti átjáró)) végeztünk felmérést az e-roller használók körében, annak érdekében, hogy bemutassuk az e-rollerek közlekedési munkamegosztásban betöltött szerepét és a fejlődés várható irányát.



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

SEESINK DÁNIEL

dani.seesink@outlook.com

Közlekedésmérnöki Bsc

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Nagy Viktor

egyetemi tanársegéd, SZE ÉÉKK

Hálózati és menetrendi fejlesztések vizsgálata Gödöllő helyi autóbusz-közlekedésében

Kulcsszavak: autóbusz; közszolgáltatás; menetrend; itf; VISUM

Dolgozatom célja Gödöllő város jelenlegi helyi autóbuszvonal-hálózatát, menetrendjét, megállóit és a járatok futásteljesítményét vizsgálva, saját és lakossági észrevételek alapján olyan módosításokat megfogalmazni, amiknek köszönhetően javulhat a közösségi közlekedés versenyképessége. A város helyi autóbusz-közlekedése számottevően az elmúlt években nem változott, ezért mára elavulttá vált, a lakossági igényeket nem, vagy nem megfelelő mértékben elégíti ki. Gödöllő útjai túlszűfoltak, ami nem csak a tranzit, hanem a jelentős belső forgalomnak is köszönhető. A települést a HÉV és a vasút mellett számos helyközi autóbusz-vonal is kiszolgálja, ezért elengedhetetlen, hogy ezekhez a járatokhoz megfelelő helyi autóbuszos rá- és elhordás valósuljon meg a város különböző pontjai felől. Ugyancsak fontos a városrészek egymással való összekötése mellett a különböző intézmények és ipari övezetek közti közvetlen kapcsolat megteremtése, ami a jelenlegi autóbusz-állomás centrikus hálózattal nem, vagy csak részben teljesül. Továbbá a rekreációs igények kielégítését is célszerű figyelembe venni a tervezéskor, ideértve például az éjszakai közlekedést. Kutatásom során a helyi buszközlekedést átfogóan elemeztem a VISUM közlekedéstervező szoftver segítségével, majd az egyéb vizsgálatokat követően igyekeztem olyan racionális javaslatokat megfogalmazni, melyek az önkormányzati megrendelésű közszolgáltatás költségét nem befolyásolták számottevő mértékben.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

BERZICAI KEVIN

kevin.berzicai@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

*Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar*

VARGA VIKTÓRIA ANNAMÁRIA

vargaviko111@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

*Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar*

MATYASOVSZKI MÁRTON GÁBOR

matyamarci18@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

*Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar*

Témavezetők:

Dr. Lukács Judit

adjunktus, OE BGK

Váradí Péter

egyetemi tanársegéd, OE BGK

Mesterséges intelligencia alapú döntéstámogató rendszer fejlesztése gépjármű biztosítási csalások feltárásához

Kulcsszavak: biztosítás, káreset, csalás, gépjármű, magyarország

A biztosítási csalások (valótlan vagy akár eltúlzott kártérítési igény) világszerte ismert gazdasági bűncselekménynek számítanak. Súlyos károkat okoznak, valamint a biztosító társaságok és ügyfelek közötti bizalmat is rombolják. Így a csalárd esetek felismerése nagyon fontos folyamat. Jelen dolgozat keretein belül egy olyan döntéstámogató rendszert mutatunk be, mely alkalmas lehet a gyanús esetek kiválogatására a kötelező gépjármű felelősségbiztosítási piacon már a kivizsgálás igen korai szakaszában. Ennek megvalósítására valós kártérítési esetek adatait alkalmaztuk, az alábbi feltételek mentén: az igény alapjául szolgáló balesetben két érintett személygépjármű volt, ezek mindegyike magánszemély tulajdonában állt, illetve személyi sérülés nem történt. A fentiek figyelembevételével létrehoztunk egy hierarchikus fuzzy struktúrát, melyben az okozó és a károsult oldalán egyaránt meghatároztuk a csalás kockázati szintjét, majd ezeket összevonva számítottuk ki az eset teljes kockázatát. Megállapítottuk, hogy a küszöbérték felett részletesebb vizsgálat szükséges képzett kárszakértő részéről. Összességében elmondható, hogy az általunk létrehozott rendszer alkalmas lehet az esetek kiválogatására, a szakértelem fókuszálásával pedig a csalásghyanús esetek alaposabb áttekintése által hatékonyabbá tehető a kártérítési folyamat.



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

ROZINKA ZSUZSANNA ENIKŐ

rozinka.zsuzsi22@gmail.com

Infrastruktúra-építőmérnök

MSc, 2. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Dr. Macsinka Klára Éva
egyetemi docens, OE YMÉK

Repülőterek megközelíthetőségének vizsgálata

Kulcsszavak: repülőterek; megközelíthetőség; városközpont; közösségi közlekedés; kötőtpályás közlekedés

Dolgozatomban repülőterek megközelíthetőségét vizsgáltam a kiválasztott városok központjától. Egyéni közlekedést és közösségi közlekedést egyaránt vizsgáltam, de kiemelten a kötőtpályás közlekedést. A téma fő kérdése, hogy jobb mód-e a kötőtpályás közlekedés, mint az egyéni? Ha van olyan város, ahol nem közelíthető meg kötőtpályával a repülőtér, szükséges lenne-e ennek a lehetőségnek a megteremtése?

16 nemzetközi repülőteret hasonlítottam össze több szempontból, például az éves utasszám és a repülőmozgások száma alapján (amikhez 2022-es adatokat használtam fel), valamint a városközpont és repülőtér távolsága, parkolószámok, utazási idők, utazási költségek vizsgálatával. Az összehasonlítást pedig az utasok véleményének megkérdezésével színesítettem, amit egy online közzétett kérdőív formájában valósítottam meg.

Az összehasonlítás azt eredményezte, hogy a kötőtpályás közlekedés minden szempontból jobb (gyors, kis költségű, kényelmes), azonban ezt a fajta közlekedést is további módokra bonthatjuk (pl. metró, villamos), ami akár nagy különbségeket is eredményezhet.

A dolgozat végén pedig további kutatási irányokra is javaslatot tettem.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

CSULAK ROXÁNA VIVIEN

roxicsulak@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

DÖME ANNAMÁRIA

domeannamaria17@gmail.com

Építőmérnök

BSc, 9. félév

Széchenyi István Egyetem

Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Miletics Dániel

egyetemi docens, SZE ÉÉKK

Rollererek viselkedésének vizsgálata videó alapú szoftveres elemzéssel, jelzőlámpás csomópontokban

Kulcsszavak: E-roller; csomópont; szoftveres; viselkedés; sebesség

A jelzőlámpás csomópontok tervezésének és méretezésének alapvető fontosságú eleme a közbelső idők számítása, ami a közlekedők sebességén, valamint az általuk a csomóponti mag területén megtett utak hosszán alapul. A jelenlegi, jelzőlámpás csomópontok tervezését segítő tervezési előírások a gépjárművek, a kerékpárosok és a gyalogosok sebességére vonatkozó empirikus adatokat tartalmaznak. Az elmúlt évtizedben megjelent új, fenntartható városi közlekedési módok, a mikromobilitási eszközök kihívást jelentenek a közlekedési szakma számára, mind az eszközök használatának szabályozása, mind pedig a nekik megfelelő infrastruktúra tervezése terén. A szakirodalom kutatás rámutatott, hogy a mikromobilitási eszközök használatának elemzése terjedőben van, de az eszközök egyre szélesebb körben való használata miatt további kutatásokra van szükség. A dolgozatban azt vizsgáljuk, hogy a leginkább elterjedt mikromobilitási eszköz, a roller miként illeszkedik a jelzőlámpás csomópontok közlekedési képébe. A vizsgálati helyszínek Győrben kerültek kiválasztásra, szem előtt tartva, hogy a helyszínek kialakítása, szabályozása és a forgalom jellege lehetőleg minél inkább hasonló legyen. A rollererek viselkedését a DataFromSky nevű videó alapú szoftverrel elemeztük: a tanulmány a rollererek helyét (hol közlekednek: gyalogátkelőn vagy kerékpáros átvezetésen?) és sebességét vizsgálta, valamint azt, hogy a rollererek milyen interakciókba kerülnek a többi sérülékeny úthasználóval.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

TÓTH JANKA ANNA

jankovics1088@gmail.com

közlekedésmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kővári Botond

egyetemi docens, BME KJK

Szélestörzsű utasszállító repülőgépek üzemeltetési költségeinek vizsgálata*Kulcsszavak: repülőgép; közlekedés; üzemeltetés*

2023-ban már számtalan opció közül választhatunk, ha egy tetszőleges nagyságú útvonalra szeretnénk repülőgépet választani. A keskeny és szélestörzsű repülőgépek változatai különböző konfigurációkkal lehetővé teszik, hogy minden egyes útra megtaláljuk a megfelelőt. A légitársaságok új repülőgépek vásárlásakor, illetve új járatok kialakításakor több szempontot is figyelembe vesznek, mielőtt elköteleződnek egy típus mellett. Dolgozatomban ezeket az összetevőket fogom megvizsgálni, és arra keresem a választ, hogy különböző távolságú járatok rendszeres üzemeltetéséhez melyik repülőgép típus lesz az optimális többek között a személyzeti, karbantartási és üzemanyag-költségek alapján, valamint, hogy ezen költségek hogyan oszlanak el utasonként és hogyan alakítják a fajlagos költségek nagyságát. Számításaimat megelőzően a piacon jelenleg elérhető és legnépszerűbb repülőgéptípusokat fogom röviden bemutatni, majd említést teszek a légitársaságok kiadásairól is. Ezt követően egy fiktív légitársaságként fogok először egy menetrendet készíteni a jelenlegi utasforgalmi adatok felhasználásával, különböző útvonalakkal, amelyeket egy darab repülőgéppel szeretnék majd kiszolgálni. Célom, hogy leegyszerűsített számolások segítségével egy helytálló következtetést és eredményt tudjak felmutatni, amely a mai nemzetközi trendekhez is passzol. Az elemzés során több különböző repülőgéptípust fogok összehasonlítani részben az Association of European Airlines (AEA) 1990-ben kiadott dokumentuma alapján, amely konkrét összefüggéseket fogalmaz meg az egyes költség-összetevők számolását illetően. A beruházás, személyzet vagy például az üzemanyag költségeit pedig egyéb összefüggésekkel, átlagkeresetre és üzemanyagárakra vonatkozó statisztikai adatok segítségével fogom kiszámolni. A számolások elvégzése után a költségeket egy utasra, illetve utaskilométerre levetítve is meg fogom adni, amivel könnyebben összehasonlíthatóvá válnak a géptípusok, majd a legjobb repülőgép típus kiválasztása a havonta jelentkező üzemeltetési költségek alapján fog megtörténni.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNY 3

TANAI GABRIELLA

tanaigabo@gmail.com

közlekedésmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Földes Dávid

tudományos munkatárs, BME KJK

Technológiai elfogadási modell kidolgozása városi elektromosroller-megosztó szolgáltatásra*Kulcsszavak: elektromobilitás; személyiségvonások; mikromobilitás; Big5; városi közlekedés*

Az információs és elektromobilitási technológia fejlődésével számos nagy városban elérhető elektromosroller-megosztó szolgáltatás. A megosztott elektromos rollerek gördülékenyebbé teszik a városi közlekedést, főként a forgalmi torlódások kikerülése és a mozgékonyaságuk válik előnyükre a rendszerek felhasználóinak. Mindezek mellett a sok szempontból praktikus és rugalmas közlekedési mód újszerűsége miatt kevésbé szabályozott, a szolgáltatás rendszeres igénybevétele pedig a csekély fizikai aktivitás okán nem támogatja az egészséges életmódot. A szolgáltatások társadalmi megítélése vegyes. Jelenleg a szolgáltatások használati aránya alacsony, a teljes modal share-en belül a rollerhasználat aránya csekély mértékű. A kutatásom célja feltárni a szolgáltatással szembeni felhasználói elvárásokat, félelmeket, kételyeket. A kutatás során a technológia elfogadási modell (Technology Acceptance Model) módszertanát alkalmaztam és bővítettem ki rollermegosztó szolgáltatás specifikus változókkal. A használat észlelt egyszerűségét, észlelt hasznosságát és a használati szándékot vizsgáltam biztonsággal, tudatos közlekedéssel, aktív életmóddal, társadalmi hatásokkal kapcsolatos és a személyiség típusokat leíró változók függvényében. Számos, a felhasználó személyre vonatkozó kontrollváltozó hatását is vizsgáltam a használati szándékra (pl. nem, utazási motiváció, helyismeret). A kutatás újszerűsége az ún. Big5 személyiségtípusok befolyásoló hatásának feltárása a használati szándékra vonatkozóan. A változók közötti kapcsolati erősség megállapítására kérdőíves kutatást végeztem egyetemi hallgatók körében. Eredményeim felhasználhatóak a szolgáltatásfejlesztések során, felhasználó-centrikus fejlesztési tervek kidolgozásához.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA

1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

FÜLÖP ATTILA

fulopati02@gmail.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

TÓTH DALMA

dalmatoth1@gmail.com

-

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kapitány Kristóf

egyetemi docens, BME ÉMK

Dr. Száraz Lili

PhD hallgató, SE ÁOK

A csőfeszültség hatása a koszorúér plakkok összetételére fotonszámláló detektoros CT-vel: ex vivo vizsgálat

Kulcsszavak: képfeldolgozás; orvosi képelemzés; koszorúér-betegség; koronária CT; fotonszámláló CT

Bevezetés: A fotonszámláló-detektoros CT (PCD-CT) dózismodulációs (CarekV) beállításaival jelentősen csökkenthető a betegeket ért sugárdózis koronária CTA vizsgálat során, azonban a képminőségre és a plakk összetérfogatra való hatása bizonytalan.

Célkitűzés: Kutatásunk célja volt a CarekV beállítások hatásának vizsgálata a plakk összetérfogatra, összetételre és a képminőségre, továbbá az orvosi adatfeldolgozási folyamatok automatizálása informatikai megoldások segítségével.

Módszerek: Ex vivo szívek segítségével klinikai protokoll (140 kV/CarekV75), 140 kV/CarekVoff, 140 kV/CarekV 10, 20 és 40 beállításokkal ismételtük a felvételeket. Meghatároztuk a zajt (IN), a jel-zaj arányt (SNR) és a kontraszt-zaj arányt (CNR). A plakk összetételt egyedi, denzitás alapú programkód használatával vizsgáltuk, az alábbi beosztás szerint: kalcifikált plakk (CP) >350 HU, nem kalcifikált plakk (NCP) 30-350 HU, alacsony attenuációjú plakk (LAP) <30 HU.

Eredmények: Összesen 25 plakkot vizsgáltunk 5 ex vivo szív segítségével. A különböző dózismodulációk esetén mért IN, SNR és CNR értékek szignifikánsan különböztek (minden $p < 0,005$). Az IN tekintetében a 140 kV/CarekVoff beállítás eredményezte a legalacsonyabb értéket ($10,40 \pm 0,28$ HU), ennél a klinikai protokoll ($15,78 \pm 0,42$ HU) és a CarekV40/20/10 beállítások ($21,07 \pm 0,99$ / $30,23 \pm 1,04$ / $39,60 \pm 1,32$ HU) magasabb eredményt adtak. Az SNR és CNR értékek ezzel ellentétes tendenciában változtak. A dózismodulált felvételek között az össz plakktérfogat ($145,53 \pm 104,51$ mm³) nem változott. Plakk összetétel szempontjából a CP volumenváltozása nem számottevő (klinikai protokoll: $52,79 \pm 42,58$ mm³, 140 kV/CarekVoff: $52,36 \pm 40,43$ mm³, 140 kV/CarekV40: $52,69 \pm 48,23$ mm³, 140 kV/CarekV20: $52,70 \pm 49,63$ mm³, 140 kV/CarekV10: $53,08 \pm 50,23$ mm³), ezzel szemben a LAP és NCP összetevők aránya eltolódik (LAP klinikai protokoll: $13,63 \pm 13,19$ mm³, LAP 140 kV/CarekV10: $20,02 \pm 15,20$ mm³, NCP klinikai protokoll: $79,04 \pm 53,03$ mm³, NCP 140 kV/CarekV10: $71,81 \pm 48,21$ mm³, $p < 0,005$).

Következtetések: A dózismodulációs beállítások alkalmazása CarekV20 és 10 esetén elvetendő, a diagnosztikai képminőség romlás és a plakk összetétel eltolódása miatt. CarekV40 beállítás ex vivo körülmények között diagnosztikai képminőséget szolgáltat, minimális plakk összetétel eltolódással. A dózismoduláció hatására a LAP és NCP összetevők aránya eltolódik, míg a CP volumene nem változik.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

MEZEI BALÁZS BENCE

balazs.mezei01@gmail.com

Elektronikai és Kommunikációs Rendszerek

Intézet (EKRI)

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

PAPP ANDRÁS

papp.andras.2002@gmail.com

Elektronikai és Kommunikációs Rendszerek

Intézet (EKRI)

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Borsos Dóníz

egyetemi tanársegéd, OE KVK

Airbus A320NEO fővezérlési egység

Kulcsszavak: Airbus; Repülőgép szimulátor; Microsoft Flight Simulator; Innováció

A dolgozat részletesen ismerteti egy költséghatékony Airbus A320NEO szimulátor fejlesztési projektjét, amely különös aktualitását a növekvő légiközlekedési igények és a pilótaképzés fokozódó jelentősége adja. A professzionális szimulátorok magas költsége és korlátozott hozzáférhetősége jelentős akadályt jelent a légiközlekedési tanulmányokat folytató hallgatók számára, amelyre a dolgozatban bemutatott megoldás kínál választ. A kutatási projekt a Microsoft Flight Simulator platformot használja alapul, amely a valósághű repülési környezetet biztosítja. A TDK dolgozat bemutatja, hogyan ötvözi a fejlesztés a modern technológiákat, különös tekintettel a 3D nyomtatás és a programozható mikrokontrollerek alkalmazására. A munka három fő célt tűz ki: egy moduláris, könnyen szerelhető és karbantartható rendszer létrehozását, a professzionális szimulátoroknál jelentősen alacsonyabb költség szint elérését, valamint az otthoni gyakorlás lehetőségének megteremtését. A dolgozat részletesen tárgyalja a szimulátor egyedi hardveres kialakítását, amely fa és 3D nyomtatott alkatrészekből épül fel, Arduino Leonardo platformon alapuló vezérléssel. A rendszer magában foglalja a szükséges vezérlőpaneleket, pedálokat és oldalkormány botkormányokat, amelyek együttesen biztosítják a valósághű repülési élményt. A tanulmány bemutatja, hogyan teszi lehetővé a moduláris felépítés és a gyorscsatlakozók használata a komponensek egyszerű cserélhetőségét és a rendszer rugalmas fejlesztettségét. A befejező rész összegzi a projekt eredményeit, és értékeli, hogyan sikerült megvalósítani egy olyan költséghatékony szimulátort, amely alkalmas oktatási célokra, miközben jelentősen alacsonyabb előállítási és karbantartási költségekkel rendelkezik, mint a hagyományos megoldások.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

NAGY VANDA ORSOLYA

vnagy2001@gmail.com

Mechatronikai mérnöki alapszak (BSc)

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Budai Csaba

egyetemi docens, BME GPK

A mintavételezés okozta harmonikusok alkalmazási lehetőségei a haptikus technológiában*Kulcsszavak: haptikus technológia; mintavételes rendszer; anyagi viselkedés; kinezetikus haptikus eszköz*

A haptikus technológia segítségével lehetőség nyílik arra, hogy a felhasználó tapintáson keresztül érintkezzen a virtuális környezettel. Ez rendszerint erő-visszacsatolás segítségével valósítható meg, erők, rezgések vagy mozgások létrehozásán keresztül. A technológia egészen hétköznapi területeken is megjelenik, mint például a mobiltelefonok érintőképernyője esetében vagy virtuális valóságban. A hétköznapi felhasználásokon túl, a haptikus technológia orvostechikai alkalmazása is jelentős.

Az orvostechika területén az elsődleges cél a tapintásérzet szimulálása, azért, hogy a felhasználó valósághű visszajelzést kaphasson a különböző orvosi eszközökkel vagy virtuális környezettel való interakció közben. Szó lehet például sebészeti szimulációkról, aminek lehetősége kiszélesíti és szélesebb körben elérhetővé teszi a sebészek számára az egyes beavatkozások gyakorlását, illetve a tanulási folyamatot. Másik felhasználási területe a különböző robotsebészeti beavatkozások fejlesztése. A tapintási visszajelzés a szövetek valósághű szimulálásával érhető el, ez magában foglalja a különböző szövetek természetes rugalmasságának, sűrűségének és ellenállásának pontos modellezését.

A dolgozatban egy egy szabadságfokú haptikus eszköz tervezése kerül bemutatásra, első lépésben ennek szerkezeti kialakítása, valamint a megfelelő konstrukció megalkotása. Ezt követi az eszköz modelljének meghatározása, majd az állapotvisszacsatoláson alapuló szabályozás tervezése.

Napjainkban a szabályozás megvalósítása szinte kizárólag valamilyen digitális számítógépen keresztül történik. Így célszerű megvizsgálni az eredő mintavételes rendszer stabilitását, különféle esetekben és feltételek mellett. Ezen vizsgálat során megfigyelhetővé válnak, a szabályozási paraméterektől függő, különféle karakterisztikák. A szabályozási tényezők megválasztása mellett észrevehető, hogy a stabil viselkedés megőrzése mellett, különféle lengésképek alakulnak ki. A kialakuló rezgések jellemzésén keresztül különféle anyagi viselkedések megvalósíthatósága vizsgálható.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

PARÁDI NORBERT ZOLTÁN

paradi.norbert@gmail.com
 mechatronai mérnöki
 BSc, 7. félév
 Pannon Egyetem
 Mérnöki Kar

Témavezető:
 Dr. Ruppert Tamás
 egyetemi docens, PE MK

Ember-gép kollaboratív munkavégzés vizsgálatára alkalmas diszkrét eseményű szimulációs modell fejlesztése

Kulcsszavak: diszkrét esemény szimuláció; kollaboratív munkavégzés; gyártócella; automatizált gyártórendszer

A kutatásom célja, hogy olyan diszkrét esemény szimuláció alapú eszköztárat fejlesszek, amellyel hatékonyan és célirányosan tudjuk megvizsgálni ezen kollaborációs folyamatok hatékonyságát és megvalósíthatóságát. A fejlesztett szimulációs modellben kulcsmutatók segítségével vizsgálom a kollaboratív és a szeparált módon megvalósított gyártást. A kutatásom célja, hogy olyan diszkrét esemény szimuláció alapú eszköztárat fejlesszek, amellyel hatékonyan és célirányosan tudjuk megvizsgálni ezen kollaborációs folyamatok hatékonyságát és megvalósíthatóságát. A fejlesztett szimulációs modellben kulcsmutatók segítségével vizsgálom a kollaboratív és a szeparált módon megvalósított gyártást emberek és gépek között. A szimuláció segítségével lehetséges lesz költséghatékonyabban, a valós gyártás megszakítása nélkül fejlesztéseket vizsgálni. Munkám során megoldást mutatok arra, hogy hogyan lehet csökkenteni a gyártás erőforrásigényeit és maximalizálni a robotkar és a dolgozó kihasználtságát. Egy konkrét autóiipari beszállító esetében, egy meghatározott munkafolyamatra készítek esettanulmányt, ahol kiértékelésre kerül adott kollaboratív robot és operátorok munkamegosztása.

A dolgozat megírása során egy valós autóiipari gyártórendszer működése lett bemutatva, majd a bemutatott gyártási folyamatnak egy diszkrét esemény vezérelt szimulációs modellje került elkészítésre. Az elkészült modellel lehetőségessé vált és meg is valósult a jelenlegi gyártás tesztelése, valamint különböző scenáriók tesztelése is. A tesztnek eredményei kiértékelésre kerültek, majd összehasonlítás által a további következtetéseket vontam le: a gyártásban lévő összeszerelő állomás robotkarját, amely az alkatrészek összeszerelését végzi hatékonyan lehet kiváltani a teszter cellákban rakodó robotkarral oly módon, hogy a robotkar a várakozási idejében átmozogna az összeszerelő géphez és az végezné el az összeszerelési műveleteket. A szimulációk összehasonlításából az is kiderült, hogy a rendszer bővítése további teszterekkel több szempontból is hatékonyabbá tenné a gyártást. A gyártórendszer gépeinek elhelyezkedését módosítva elérhetővé válna az ember-gép ütemezett munkavégzésének, vagy akár a kollaboratív munkavégzésnek lehetősége is, ezzel együtt pedig javulna a robotkar kihasználtsága is.

A dolgozatom jó példát és segítséget nyújthat azon olvasóknak, akik hasonló módon szimulációt szeretnének készíteni és kiértékelni.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

PAPP KLAUDIA

papp.klaudia@nje.hu

Gépészmérnök

MSc, 4. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. habil. Piros István Attila
egyetemi docens, NJE GAMFK

Emberi állkapocs magas minőségű geometriai rekonstrukciója

Kulcsszavak: reverse engineering; állkapocs; CT felvétel; NURBS görbe; NURBS felület

Jelen tanulmány egy valós CT felvétel alapján készített emberi alsó állkapocs magas minőségű visszamodellezését mutatja be és annak a lehetséges végelelemes elemzési módszereit. A vizsgálat fő célja az állkapocs jó minőségű számítógépes modelljének elkészítése volt pontos, folytonos spline felületekkel. A legtöbb áttekintett tanulmányban egy nagyon leegyszerűsített modellt vizsgáltak, ahol a fog és az állkapocscsont (mandibula) egyes rétegeit nem kezelték külön-külön. A vizsgálatomban a visszamodellezés az állkapocs rétegekre bontására özpontosított, ami lehetővé tette a 3D modell ezen szilárd részeinek a végelelemes analízis során, hogy különböző anyagtulajdonságokat alkalmazzak a különböző régiókban.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

KÖVES ÁRON BOLDIZSÁR*koves.aron.boldizsar@hallgato.ppke.hu**Info-Bionika Mérnöki MSc**MSc, 4. félév**Pázmány Péter Katolikus Egyetem**Információs Technológiai és Bionikai Kar**Témavezető:**Koller Miklós**egyetemi docens, PPKE ITK***Nagy sűrűségű EMG protetikai interfész kutatása és fejlesztése***Kulcsszavak: EMG; HD-EMG; forrásszeparáció; protézisvezérlés*

Kutatásom célja az eltérő bonyolultságú EMG-mérések lehetőségeinek feltárása volt, melyek hozzájárulhatnak a laborban fejlesztett művégtag-vezérlési megoldásokhoz. Az EMG-jelek rögzítésére számos módszer létezik, amelyek különböző adatminőséget és -mennyiséget eredményeznek. Kezdetben egyszerű felszíni technikákat vizsgáltam, majd HD-EMG rendszerek felé haladtam. Az alkalmazási igények alapján ki kell választanunk az optimális mérési rendszert a pontosság és az ár/érték arány figyelembevételével.

Kezdetben egy kereskedelmi forgalomban kapható EMG-karperecet teszteltem, amely nagy szabadságot biztosít, de pontossága korlátozott. Kiegészítést terveztem hozzá, amely lehetővé tette az elektródák szabad elhelyezését. Ezt követően bipoláris mérésekhez EMG-előfeldolgozó áramkört fejlesztettem, amelyet szimulációval és fizikai teszteléssel finomítottam. Az első próbapanel után egy- és két rétegű nyomtatott áramköri verziókat készítettem, melyeket külső gyártónál rendeltem meg. Az áramkört függvénygenerátorral, négycsatornás alkar-méréssel, majd 10 csatornás mérésekkel validáltam. A mérések során B-mód ultrahangot és egy kereskedelmi forgalomban kapható EMG-műszert használtam a rendszerem ellenőrzésére.

Végül egy 64 csatornás mérési összeállítást terveztem jelfeldolgozó áramkörrel és elektródahálózattal. Kutatásom során egy HD-EMG forrásszeparációs algoritmust is implementáltam. Az algoritmust szintetikus adatokon, majd 10 csatornás adatokon teszteltem, és módosításokat végeztem a pontosság javítása érdekében. Az eredményeket nyílt forráskódú szoftverrel hasonlítottam össze.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 1

OROSZ KOLOS

o.kolos2005@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Czmerk András

adjunktus, BME GPK

Raj Levente

tanársegéd, BME GPK

Omnidirekcionális robotok hajtásának vizsgálata a kinematika és a hajtáslánc szemszögéből*Kulcsszavak: omnidirekcionális; holonomikus; robot; kinematika*

Omnidirekcionális vagy holonomikus hajtású robotok a robotika egy olyan altípusa, amelyeket logisztikai feladatokra és több iparágban széleskörűen használnak. Ezen robotok bármely irányba képesek mozogni orientációjuk megváltoztatása nélkül. Egyszerű matematikai egyenletek segítségével az alapvető mozgások könnyedén irányíthatók, azonban ipari felhasználásra, ahol a pozíciós és orientációs követelmények szigorúan meghatározottak, egy sokkal összetettebb és pontosabb irányítás szükséges.

A hagyományos differenciális hajtással ellentétben a kerekek forgásuk során lényegesen nagyobb hatással vannak egymásra. Egyetlen kerék meghajtása a többi kerékben is szögsebességet indukál, amely szögsebesség annak motorjára is visszahat. A probléma még jelentősebbé válik, ha mindegyik kereket meghajtjuk és ezen effektusok egymással interakcióba kerülnek. A modellezés során a talaj és a robot kerekei közötti kapcsolat csúszásmentesnek feltételezhető. Ezen feltételezés mentén a meghajtó motorok és azok kerekein keresztül a talajjal való kapcsolatuk meghatározható. Tisztán látható, hogy valós környezetbeli helyzetekben a szabályozás igazán komplikálttá válik.

Kutatásomban felmérem és feldolgozom ezen a területen végzett kutatói eredményeket, a fennálló jelenségeket szimulálva. Munkám során a kinematikai egyenleteket felírva és a meghajtásból származó összefüggéseket meghatározva külön-külön vizsgálom azok teljes rendszerre gyakorolt hatásait.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

SADIA KABIR DINA

sadiadina13@gmail.com

mechatronikai mérnöki tudomány

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Balajti István

egyetemi docens, DE MK

Érzékelők elemzése autonóm járművek fejlesztéséhez*Kulcsszavak: Autonomous vehicles; Sensors; LiDAR; Risk assessment; Sensor fusion*

Autonomous vehicles (AVs) rely on advanced sensors to perceive and navigate their environments, promising safer, more efficient transportation. This study provides a comprehensive analysis of the key sensors used in AVs—cameras, LiDAR, and radar—highlighting their technological complexities, strengths, limitations, and integration challenges. Cameras excel in high-resolution imaging but are weather-sensitive. LiDAR provides accurate 3D mapping but faces cost and environmental noise issues, while radar is resilient in adverse conditions but has lower resolution.

The research explores generic and dynamic risks affecting sensor reliability, such as environmental factors, sensor fusion challenges, cybersecurity vulnerabilities, and regulatory uncertainties. A detailed risk assessment framework is proposed, incorporating static and evolving risks like road infrastructure changes and sensor wear over time.

A novel Priority Biased Fusion algorithm is introduced to optimize sensor data fusion by prioritizing inputs based on context. This approach mimics human decision-making to enhance AV responsiveness and reduce computational overhead. Simulation results demonstrate improved performance compared to traditional models.

The study also compares AV sensors with human drivers, revealing that while sensors provide consistent accuracy and 360-degree awareness, humans excel in intuition and adaptability. Achieving seamless AV integration requires advancements in sensor fusion, risk mitigation, and a balance between machine precision and human cognitive capabilities.

This research underscores the importance of developing robust sensor systems and algorithms to address current challenges, paving the way for safer and more efficient autonomous vehicles. Future work includes minimizing sensor redundancies, improving adverse weather performance, and integrating large-scale datasets for further validation.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

BAGI BULCSÚ BENCE

bulcsu.bagi@gmail.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Pizág Bertalan
tanársegéd, BME GPK*

Follow focus rendszer fejlesztése fényképező optikához

Kulcsszavak: mechatronika; optomechatronika; Arduino; cpp; follow focus

A follow focus rendszerek olyan a filmgyártásban használt rendszerek amely a kamera kezelésének szétosztásában és automatizálásban segítenek. Az ilyen rendszerek azért fontosak, hogy olyan szituációkban is lehetőség legyen kezelni a filmgyártás során általában használt manuális objektíveket, amikor a kamera csak nehezen lenne elérhető. A dolgozat egy ilyen rendszert fejlesztését mutatja be, beleértve a mechanikai, elektronikai és software fejlesztést is. A rendszer alapját egy pozíció szabályozással ellátott folytonos forgású szervó adja. A központi mikrovezérlő feladatát egy Arduino MEGA tölti be. Egy ToF szenzor integrálásával el lehet érni folyamatos autofókusz képességet bármilyen kamerán tekintve, hogy a rendszer szinte teljesen kamera és objektív független. Szenzorokon túl különböző ember-gép interfészek csatlakoztatását is lehetővé teszi a rendszer.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

KOVÁCS ÁDÁM

adam.kovacs.2000@gmail.com

Mechatronika MSc

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Péni Tamás

tudományos főmunkatárs, HUN-REN SZTAKI

Dr. Stumpf Péter Pál

docens, BME VIK

Dr. Tóth Roland

tudományos főmunkatárs, HUN-REN SZTAKI

Rapid path planning in dynamic environments

Kulcsszavak: autonóm; navigáció; drón; pályatervezés

A drónok integrálása a polgári és kereskedelmi alkalmazásokba számos iparágat átalakított, beleértve a logisztikát, a mezőgazdaságot és a katasztrófaelhárítást, kihasználva kivételes mobilitásukat és sokoldalúságukat olyan feladatokhoz, mint a környezeti megfigyelés, az infrastruktúra ellenőrzés, a precíziós mezőgazdaság, a térképészet és földmérés. A pályatervezés elengedhetetlen a drónok számára, hogy autonóm módon és biztonságosan navigáljanak egy kiindulási pontból a célhelyre, ami különösen kihívást jelent a komplex és dinamikus környezetekben, ahol az akadályok váratlanul megjelenhetnek vagy mozgásba lendülhetnek. A földi járművekkel ellentétben a drónok háromdimenziós térben operálnak, ami bonyolult navigációs stratégiákat igényel, amelyek figyelembe veszik a statikus és mozgó akadályokat is. Mivel a drónok egyre inkább dinamikus környezetekben működnek, az adaptív és robusztus pályatervezés kulcsszerepet játszik hatékony alkalmazásukban. Ez a dolgozat elősegíti a drónok navigációjával kapcsolatos kutatásokat egy kifejezetten dinamikus környezetekre tervezett pályatervező és trajektória-generáló algoritmus kidolgozásával. A kidolgozott módszer a Temporal Jump Point Search (TJPS) algoritmusra épít, kiterjesztve azt a háromdimenziós térre, és gyorsítási technikákat implementálva a dinamikus akadályok által implikált nehézségek kezelésére. Ezenkívül egy többlépéses trajektória-generáló eljárást is tervezünk, hogy biztosítsuk a kapott pályák dinamikai megvalósíthatóságát és ütközésmentességét, anélkül, hogy előzetes környezeti adatfeldolgozásra lenne szükség. A szimulációs eredmények betekintést nyújtanak az algoritmus hatékonyságába a dinamikus térbeli navigáció valós összetettségének kezelésében.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

ZSÁMBOK ÁKOS

zsambokakos2001@gmail.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Varga Bence

egyetemi tanársegéd, OE BGK

Mitsubishi RV-3SB Robot Geometriai Modellezése Unity Környezetben

Kulcsszavak: Geometriai modellezés; Szimuláció; Unity;

A dolgozat célja egy Mitsubishi RV-3SB típusú ipari robot geometriai modellezésének bemutatása. A dolgozatban részletesen ismertetésre kerül a nyílt kinematikai láncsal rendelkező ipari robotok direkt geometriai modellezéséhez széleskörben használt Denavit-Hartenberg konvenció. Az inverz geometriai modell megalkotásához, a manipulátor speciális geometriai tulajdonságait kihasználva, az úgynevezett dekompozíciós eljárás kerül alkalmazásra. Ez a módszer lehetővé teszi, hogy az inverz geometria komplex, nemlinearitásokkal terhelt problémáját, könnyebben kezelhető részfeladatokra bontsuk. Mindkét módszer gyakorlati megvalósítása is ismertetésre kerül az RV-3SB robot példáján.

A kiválasztott robot matematikai modellje Unity fejlesztő környezetben kerül implementálásra, amely lehetővé teszi a robotpóz 3D-ós szemléltetését, illetve különböző felhasználói felületek megvalósítását. Habár a Unity hagyományosan videójátékok fejlesztésére használt szoftver, teljes mértékben alkalmas ipari robotok digitális modellezésére is. A Unity játékmotor, a megfelelő matematikai modellek C# programozási nyelven történő implementálásával, lehetővé teszi egy olyan digitális iker létrehozását, amellyel a későbbiekben akár a fizikai robot működését valós időben szimuláljuk.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

ELEK DONÁT LEVENTE

elekdonat@gmail.com
Mechatronikai mérnök
BSc, 7. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Almusawi Husam Abdulkareem
adjunktus, DE MK

Mobil robotok autonóm navigációja

Kulcsszavak: Autonóm navigáció; mobil robot; csapdaelkerülés; dinamikus akadályelkerülés

Dolgozatomban egy új lokális navigációs algoritmust hoztam létre mobil robotok autonóm navigációjához előre nem ismert, komplex környezetekben való működés céljából. A komplex környezetek elnevezés alatt statikus és dinamikus akadályok egyidejű elkerülését vettem figyelembe különböző statikus csapdahelyzetekkel. A módszer egy akadályszűnet-követő viselkedést tartalmaz, amely a környezet geometriai absztrakcióján alapuló memóriefunkcióval párosul. Ez az elem kiküszöböli a lokális navigációs algoritmusok lokális minimumproblémáit (lokálisan megoldható, nem labirintus típusú környezetek esetén). A csapdakerülő logika törekszik az univerzális megoldás elérésére, a geometriai absztrakció pedig számítási igény szempontjából hatékony megközelítést biztosít a környezet múltbeli állapotának reprezentálására a döntéshozatali folyamatban. A dinamikus akadályok prediktív elkerülése egy másodrendű görbe alapú pályaelőrejelző algoritmus segítségével valósul meg. Ez a funkció valós időben közelíti az észlelt dinamikus akadályok jövőbeli helyzetét és pályáit a mért múltbeli pozícióik alapján. Emellett az algoritmus tartalmaz egy megálló viselkedést, mely lehetővé teszi az útvonal hossza szempontjából hatékonyabb navigációt (a dinamikus akadályokat elengedi maga előtt ahelyett, hogy megkerülné őket). Ez a viselkedés javítja az ember-robot interakciót is, mivel a türelmes és „udvarias” viselkedés növeli a robot által kikerült személyek komfortérzetét.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

BIRÓ MARCELL

biro.marcell@diak.crn.hu

Középiskolai hallgató

Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma

KISS-MEIROSU BALÁZS

kiss-meirosu.balazs@diak.crn.hu

Középiskolai hallgató

Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma

HORVÁTH ZSONGOR

horvath.zsongor@gmail.com

Középiskolai hallgató

Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnázium

VIDOS ZSIGMOND

vidos.zsigmond@diak.crn.hu

Középiskolai hallgató

Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma

*Témavezető:
Dr. Czmerk András
adjunktus, BME GPK*

Négy lábú robot mozgás elemzés LEGO Mindstorms elemkészlettel

Kulcsszavak: robotika; mindstorms; programozás

A projekt célja egy olyan periodikusan ismétlődő mozgás megvalósítása volt, amely lehetővé teszi, hogy egy négy lábon járó robot stabilan és hatékonyan közlekedjen két motor segítségével, különböző sebességek mellett, minimalizálva a súlypontáthelyezéssel kapcsolatos problémákat. A megvalósításhoz LEGO Mindstorms EV3 platformot használtunk, amely lehetőséget biztosít a robot mozgásának precíz vezérlésére és a lábak szinkronizált működtetésére. A robot stabilitása érdekében figyelembe kellett venni a súlypont dinamikáját, valamint a járás közbeni mozgás és erők hatását a robot egyensúlyára.

A projekt során a mechanikai és programozási kihívások megoldására koncentráltunk, különös figyelmet fordítva a lábak elrendezésére, az egyes motorok működésére és a robot dinamikai viselkedésére. Az Intelligent Brick porthiánya miatt két motorral oldottuk meg a robot járását, ami merőben megváltoztatta a robot dinamikai és programozási feltételeit. A kísérletek során különböző sebességi beállításokat teszteltünk és optimalizáltuk a járás stabilitását, hogy a robot a különböző sebességeken is képes legyen a járófelületektől függően, zökkenőmentesen közlekedni anélkül, hogy jelentős súlypontáthelyezési problémák lépnének fel.

A projekt hozzájárult a robotikai irányítási rendszerek két motoros, egyszerűbb mechanikai konstrukciók stabilitásának és mozgásának optimalizálásához. Az eredmények hasznosíthatók olyan alkalmazásokban, ahol a költségvetési korlátok, a mechanikai egyszerűség és a mozgás hatékonysága kulcsfontosságú tényezők.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

VINCZE KATA DÓRA

dori.vincze99@gmail.com

Egészségügyi mérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dobránszky János

tudományos tanácsadó, BME GPK

Rehabilitációs exoskeleton fejlesztése a sztrók miatt bekövetkező, a kézfejen fellépő spazmus csillapítására

Kulcsszavak: spmazmus; exoskeleton; rehabilitáció; passzív mozgítás; orvostechnikai eszköz

A beszámolóban bemutatott fejlesztési és kutatási munkám keretein belül elkezdtem egy olyan, sztrók utáni, rehabilitációs, alkari exoskeleton fejlesztését, amely egy ballon felfújásával képessé válik az érintett betegek kézfejét folyamatosan passzívan tornáztatni.

A fejlesztési folyamat elején gyógytornászok és neurológusok segítségét kérve megismerkedtem sztrókos betegekkel. A tapasztalataimmal és szakirodalmi kutatásokkal kialakítottam a megfelelő mozgásformát, amely mind a betegek számára előnyös irányba fejleszti a kóros elváltozást, mind pedig a gyógytornászok számára egy könnyen kezelhető és szívesen használt eszközt tesz lehetővé.

Egy piackutatási fázis, valamint egy QFD elemzési mátrix összeállítása után a műszaki fejlesztést is meg tudtam kezdeni. A QFD mátrix elkészítése során gyógytornászok, betegek, konduktorok, polimertechnikus, és több műszaki szakember véleménye, valamint interjúkra adott válaszaik segítették munkámat.

A műszaki tervezési fázisban a megfelelő eszközök méretezése és kialakítása, került előtérbe. Természetesen ügyelve a fontos európai szabályozások betartására. Az eszközt egy 12 V-os kompresszor hajtja, valamint egy megfelelően programozott Arduino mikroprocesszor vezérli. A vezérlés egy egyszerű állapotgépes léptetést alkalmaz, amelyet 3 gombbal és egy állítható potméterrel lehet kezelni.

Terveztem egy megfelelő biokompatibilis szilikonból készült tenyérformát is, amely garantálja a beteg érintett testrészének a ballonhoz történő megfelelő rögzítését. Ennél a tervezésnél nagy hangsúlyt fektettem a megfelelő antropometriai méretekre, a kényelmes, működő és tartós rögzítésekre, valamint a megfelelő tisztán tarthatóságra. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a szilikon tenyérformához tartozó teljes gyártási folyamat, azaz a szilikon öntőforma megtervezése, 3D nyomtatási technikával történt megvalósítása és a használt szilikon összetételének kikísérletezése is megvalósult.

Mindezen folyamatok eredményeként megépítettem az első prototípus modellt, amelyhez költség- és időkalkulációt is készítettem.

Etikai engedély megszerzése után Ivégeztem spasztikus betegeken az eszköz első prototípusának klinikai tesztelését, amelyen sok szempontból pozitívan szerepelt. Nagyon merev, görcsös kéztartású betegnél 3 perc terápia már szemmel látható tónusenyhülést idézett elő.

A klinikai tesztek, valamint a fejlesztés alatt tapasztaltak alapján műszaki-kritikai elemzést is készítettem az eszköz jelenlegi megvalósításáról.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

SZELEDI ANETT

szeledianett@gmail.com

mechatronikai mérnöki

BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szakács Tamás

egyetemi docens, OE BGK

Dr. Volk János

Laboratóriumvezető, HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont, Nanoérzékelők Laboratórium

Bozorádi János Márk

Villamosmérnök munkatárs, HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont, Nanoérzékelők

Laboratórium

Rezisztív elven működő 3D erőmérő szenzor statikai analízise és érzékenységi vizsgálata szimuláció segítségével.

Kulcsszavak: mikrotechnológia, MEMS, mikromanipulátor, erőmérő szenzor, végeelem analízis

A HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont Nanoérzékelők Laboratóriuma mikro- és nanoméretű elektromechanikai szenzorok fejlesztésével foglalkozik, különös tekintettel a nanotechnológia és anyagtudomány terén végzett legfrissebb alapkutatások mérnöki alkalmazásaira. Pályamunkám a laboratórium többéves 3D erőmérő szenzor fejlesztési projektjéhez kapcsolódik, amelynek rész célja, hogy a szenzor bővítményként kompatibilissé váljon a Kleindiek Nanotechnik GmbH által gyártott MM3A-EM mikromanipulátorral, ezáltal lehetővé téve alacsony tartományban az erőhatások pontos irány- és nagyságmérését. Továbbá indokoltnak találtuk egy kalibrációs eszköz megtervezését és prototípusának elkészítését, amely az ipari és piaci felhasználók számára költséghatékony és egyszerű megoldást kínál a nanoerőmérő szenzor beállításához.

A tervezési munkám a gyűrűsgiroszkópokkal kapcsolatos irodalmi áttekintéssel kezdődött, annak érdekében, hogy azonosítsuk azt a geometriát, amely a kutatás céljainknak a leginkább megfelel. Az elemzési munkám során a Comsol Multiphysics szimulációs szoftvert használtam, amely lehetővé tette, hogy végeelem-módszer alkalmazásával szimulációkat végezzek a nanoerőmérő szenzor mechanikai tulajdonságainak vizsgálatára. A szimulációk során a von Mises egyenértékű feszültségeket elemeztem, különös figyelmet fordítva a membrán mechanikai stabilitására a különböző erőtartományokban. A szimulációk egyben a kalibrációs eszköz statikai elemzését is tartalmazták, melynek során fontos volt a rugóállandó meghatározása. Ez az eredmény visszajelzést adott arról, hogy a tervezett geometria biztosítja-e a megfelelő rugalmasságot a kívánt célok eléréséhez, és hozzájárult a megfelelő felbontású optikai mikroszkóp kiválasztásához.

A kutatás eredményei jelentős mértékben hozzájárulnak az anyagtudományos kutatásokhoz, különösen a törékeny nanostruktúrák vizsgálata terén. A pályamunkámban bemutattam egy Pt nanoszál 1,5-10,6 μN mérettartományban, Young-modulusának szimulációs technikával történő meghatározását, mint alkalmazási példát. Az új innováció széleskörűen felhasználható a tudományos kutatásokban, ezáltal új perspektívákat nyit meg a mikro- és nanoskálán történő mérési és manipulációs technikák terén.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 2

GUGOLYA MÓNICA

gugolya.monika@mk.uni-pannon.hu
mechatronikai mérnöki
BSc, 7. félév
Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Ruppert Tamás
egyetemi docens, PE MK
Dr. Medvegy Tibor
egyetemi adjunktus, PE MK

Munkaterület és megfigyelési keretrendszer az ember-gép együttműködés értékelésére

Kulcsszavak: Kollaboratív robot; ember-robot interakció; beltéri helymeghatározó rendszer; kísérlettervezés

Az ipari fejlődést az ember és gép közötti együttműködés irányába történő határozott elmozdulás jellemzi, amit az Ipar 5.0 kezdete példáz. Ez a fejlődő ipari modell az emberközpontú megoldásokat helyezi előtérbe, hangsúlyozva az ellenálló képességet és a fenntarthatóságot. Ennek az együttműködésnek létfontosságú része, hogy a robotok egyre összetettebb kognitív képességekkel rendelkezzenek, megkönnyítve az emberekkel való biztonságos együttműködést. A technológiai fejlődés lehetővé tette az emberi viselkedés megfigyelésének különböző módszereit. Ezek a viselkedési minták elemzése fokozza a hatékonyságot és az együttműködést.

Ez a tanulmány egy olyan környezetet mutat be, ahol az operátor és a robot megfigyelése lehetséges. Ez egy kamera, egy beltéri helymeghatározó rendszer és viselhető érzékelők segítségével valósul meg. A együttműködés mutatókkal ábrázolható (a résztvevők kihasználtsága, a stressz szintje a személy fiziológiai mérései alapján).

Ehhez célzott mérések lettek elvégezve, és az eredmények átfogó elemzésnek lettek alávetve. A cél az emberi tevékenységek és a kollaboratív robotok közötti szakadék áthidalása, valamint az emberi igényeknek megfelelő kialakításuk. A kidolgozott módszertan egy komplex demonstrációs játékon keresztül kerül bemutatásra, és egy kísérletterv is ki lett dolgozva.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA

3



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

BERTÓK ZSANETT*bertokzsanett@gmail.com**mechatronikai mérnök**MSc, 1. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Budai Csaba**egyetemi docens, BME GPK**Dr. Stumpf Péter Pál**egyetemi docens, BME VIK***Állapotmegfigyelő tervezése állandómágneses gépek számára***Kulcsszavak: érzékelőmentes szabályozás; PMSM; visszacsatolásos linearizáció; villamos motorok; állapotmegfigyelés*

Egy rendszer szabályozása során elengedhetetlen folyamatosan ismerni a rendszer bizonyos fizikai jellemzőit, állapotait, azonban valós rendszerek esetében gyakran nem mérhető közvetlenül a rendszer összes, szabályozás szempontjából lényeges jellemzője. Állapotmegfigyelő alkalmazásával az ismeretlen állapotokra is adható becslés a rendszer mérhető állapotai alapján. Megfelelően gyors beállású, stabil megfigyelő alkalmazása esetén a rendszer összes állapota folyamatosan rendelkezésre áll, így ezek felhasználhatók a szabályozás során.

Villamos hajtások mozgásszabályozása során általában nélkülözhetetlen a felhasznált motor fázisáramait, pozícióját, valamint szögsebességét minél pontosabban ismerni. Ez utóbbiak gyakran kevésbé precízen mérhetők a hajtás villamos jeleihez képest, ezért becslésükre léteznek elterjedt érzékelő nélküli szabályozási módszerek, amelyek manapság egyre népszerűbbek, hiszen ezek alkalmazása esetén nincsen szükség a szöghelyzetet mérő szenzorra, így csökkentve a megvalósítási költségeket. Ezen módszerek általában megfigyelő alapú módszert használnak, amelyek a mért állórész feszültség vagy a fázisáramok alapján állítják elő a szabályozás számára a pozíció- és sebességinformációt. A dolgozatban először bemutatásra kerül a Luenberger-féle megfigyelő, amely a lineáris modellel jellemezhető egyenáramú gép példáján keresztül mutatható be.

Azonban a Luenberger-féle állapotmegfigyelő kizárólag lineáris rendszerek esetén ad pontos becslést a rendszer állapotaira, nemlineáris rendszerekhez komplexebb megfigyelési módszerek alkalmazására van szükség, mint például a csúszómód alapú megfigyelők vagy a Kálmán-szűrő alapú technikák. Jelen munkában kidolgozásra kerül egy ezekről a megoldásokról eltérő, feedback linearizációra alapozott struktúra. A feedback linearizációra épített megfigyelő egy linearizált modellen dolgozik, ezért érvényesek rá a Luenberger által kidolgozott, szisztematikus tervezési lépések, valamint az elterjedt megoldásokhoz képest egyszerűbb felépítés jellemzi, amely kedvez a valós idejű működés megvalósíthatóságának.

A javasolt módszer a nemlineáris működésű állandómágneses szinkron motor (Permanent Magnet Synchronous Motor) mozgásszabályozására kerül felhasználásra. Ezen gépek szabályozásához sokféle, különböző érzékelőmentes megfigyelési módszer áll rendelkezésre. A dolgozatban ezek a technikák kerülnek összehasonlításra a javasolt, feedback linearizációra alapozott megfigyelő struktúra PMSM hajtásra történő alkalmazásával.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

HORVÁTH BOTOND*botondhorvat@gmail.com**Mechatronikai mérnök**MSc, 4. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Décsei-Paróczy Annamária**tanársegéd, BME GPK**Galambos Péter**tudományos munkatárs, BME GPK***Általánosított Cartesian 3D nyomtató szimulációja***Kulcsszavak: 3d nyomtató, kiberfizika, urdf, távoktatás, ipar 4.0*

A különböző gyártási folyamatokban közös, hogy a termék egy 3D-s modell geometriája alapján készül el. A szubsztraktív megmunkálás mellett egyre elterjedtebbek az additív gyártási folyamatok is, ezeket egyszerűen 3D nyomtatásnak is nevezik, melyek esetén a modell a szó szoros értelmében felépül különböző technológiák felhasználásával. A legnépszerűbb és átláthatóbb mechanizmusa a Cartesian 3D nyomtatóknak van, melyeknek egy-egy alkatrésze a három koordináta-tengely mentén mozoghat. Ezen dolgozat célja egy olyan általános virtuális szimuláció létrehozása, mellyel bemutatható bármely Cartesian 3D nyomtató működése. Ehhez nincs egyébre szükség, mint az adott nyomtató modelljeire, illetve annak mechanizmusát leíró URDF modellre. A URDF fájlt értelmezve a program fel tudja építeni az adott gépet, és a nyomtató minden alkatrészét a megfelelő tengely mentén a leíró fájlnak megfelelően mozgat, ezzel lehetővé téve különböző nyomtatópéldányok prezentálását. A nyomtatók működése nemcsak felépítésükben, de az általuk használt technológiában is különbözhetnek, az egyes technológiák más-más anyagokkal, sebességgel, felületi minőséggel vagy költséggel dolgoznak. A Material Extrusion a legolcsóbb, legelterjedtebb formája a 3D nyomtatásnak, és a legkövethetőbb is, hiszen a lényege, hogy a megolvasztott alapanyagot – mely főként polimer – rétegről rétegre felviszi, így alakul ki a kívánt modell. Aki szeretne nyomtatót otthoni felhasználásra, általában ilyen vásárol, tehát célszerű ezt a technológiát bemutatni. A legismertebb ilyen eljárások az FFF (Fused Filament Fabrication) és az annál jobb szilárdságú és felületi minőségű FDM (Fused Deposition Modeling). Egy ilyen alkalmazás nagy segítség lehet az oktatásban az additív gyártási folyamatok bemutatásához, mivel tetszőleges Cartesian nyomtatók korlátlanul megjeleníthetők vele egy virtuális tanteremben, nem szükséges ehhez valós labor fenntartása, ezzel sokkal egyszerűbbé, könnyebben hozzáférhetővé és költséghatékonyabbá téve a demonstrációt. A virtuális demonstrációs eszközök egyre gyakoribb használata az iskolákban nemcsak a távoktatás és a gazdaságosság szempontjából fontos, de a diákok jelentősen motiváltabbak, és jobban tudják memorizálni a digitális szimulációkon bemutatottakat. Az ezen dolgozatban elkészült szimuláció a STEAM Upgrade Erasmus+ projekt egyik eredményterméke, melynek segítségével a tanulók megérthetik az FDM nyomtatás alapelvét. Több országban használják általános iskolák és egyéb oktatási intézmények.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

DIVIN JUDIT

divinjudit@gmail.com

Mechatronikai mérnöki alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Ágoston Dorottya

PhD hallgató, BME GPK

Futómozgás idő- és térbeli paramétereinek vizsgálata 2 és 3 dimenzióban

Kulcsszavak: futás; futópád; kinematika; mozgásrögzítés; OpenPose

A sportmozgások kinematikai vizsgálata fontos szerepet játszik számos területen: a teljesítmény optimalizálásában, a technikai fejlődésben, a sérülések megelőzésében és a rehabilitációban is. Ez a vizsgálat történhet laborkörülmények között, ebben az esetben a mozgást az OptiTrack Motion Capture rendszerrel rögzítjük három dimenzióban. A laborban steril körülmények biztosíthatók, a sportoló csak a mozgás helyes végrehajtására kell koncentrálnon. A másik lehetőség, hogy egyetlen kamerával rögzítjük a mozgást két dimenzióban tetszőleges helyszínen, például edzésen vagy versenyen. Ebben az esetben valósabb képet lehet kapni a rendszeresen végrehajtott mozgásokról, és lényegesen egyszerűbben kivitelezhető, mivel különleges előkészület nem szükséges hozzá és a felhasznált eszközök költsége is nagyságrendekkel alacsonyabb. Ezeket a felvételeket többek között az OpenPose AI-vezérelt program segítségével lehet feldolgozni, mely felismeri a videón lévő személyeknek a nevezetes ízületi középpontjait, ezáltal követhetővé teszi a mozgásokat. Jelen dolgozat célja, hogy futómozgás esetén a két fentebbi módszert összehasonlítsa különböző idő- és térbeli paraméterek kiszámításával. A mérésben résztvevő személyekről egyidejűleg készült mindkét típusú felvétel futópádon. A kétdimenziós kamerafelvétel oldalról történt, így a szagittális síkban történő elemzést teszi lehetővé.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

KISS RÉKA*kiss.reka.3@hallgato.ppke.hu**Info-Bionika Mérnöki MSc**BSc, 7. félév**Pázmány Péter Katolikus Egyetem**Információs Technológiai és Bionikai Kar**Témavezető:**Dr. Koller Miklós**egyetemi docens, PPKE ITK***Kéz-/karmodell rendes mozgásának és akaratlan kilengéseinek mérése, valamint exoszkeletonos simítása OpenSIM szimulációs környezetben***Kulcsszavak: vezérléstervezés, puharobotika, exoszkeleton, biomechanika, OpenSim*

Jelen dolgozat egy olyan eszköz fejlesztésének egy részletével foglalkozik, amely veleszületett központi idegrendszeri rendellenességek egy részhez tudna életminőség-javító, mozgássegítő hatást kifejteni. A budapesti Pető Intézet diákjainál előforduló cerebrális parézis, amelynek egyik formája az atetózis, egy korai koponya-agyi károsodás következtében kialakult állapot, amely feszes, túlmozgásos vagy laza izomtónusú mozgászavarként jelentkezik, gyakran egyensúlyzavarokkal és kilengésekkel kísérve. A Robotika Laborban fejlesztett exoszkeleton célja egyrészt a mindennapi, jelenleg konduktorok által segített szinttartó gyakorlatok támogatása, másrészt az olyan mérnöki szempontból fókuszált feladatok segítése (például gépelés), amelyek hozzájárulhatnak az érintettek sikeresebb munkaerőpiaci és társadalmi integrációjához.

Ez a Tudományos Diákköri Dolgozat (TDK) az egyetemi Érzékelő Robotika Labor protetikai és exoszkeletonos fejlesztési kutatásai közül egyrészt a mozgás felmérésével és digitalizálásával, másrészt a mozgásminták részletes elemzésével foglalkozik, valamint megvizsgálja egy szoftveresen fejlesztett exoszkeleton működését egyedileg fejlesztett vezérlők segítségével.

A szimulációs célokat is elősegítő mozgások rögzítése egy Xsens mérőrendszerrel történik a Pető Intézetben. A rögzített adatokat az OpenSim biomechanikai szimulátor segítségével elemezzük, hogy meghatározzuk, milyen izomaktivációk felelősek az egyes mozgáspályák végrehajtásáért, és milyen erőhatások játszanak szerepet a mozgás során. Az elemzést követően a fizikai exoszkeletonhoz hasonló exoszkeleton modell segítségével teszteljük annak különböző mozgásokra gyakorolt hatását. Ennek eredményeként következtetéseket vonhatunk le a fizikai eszköz komponenseinek fejlesztéséhez, és tesztelhetjük a tervezett szabályozást is. A felépített szimulációs rendszer hosszútávon nemcsak a vezérlés megalkotását támogatná, hanem az egyedi, például alanspecifikus mozgásokra való személyre szabást is lehetővé tenné.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

KOVÁCS IMRE

hyba28@gmail.com

mechatronikai mérnök

MSc, 4. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Odry Ákos

főiskolai docens, SZTE MK

Dr. Sarcevic Péter

főiskolai docens, SZTE MK

Pesti Richárd

tanársegéd, SZTE MK

KÜLTÉRI LOKALIZÁCIÓ MEGVALÓSÍTÁSA A MAGNI MOBIL ROBOTTAL*Kulcsszavak: Mobilrobot; Lokalizáció; Kalman-szűrő; Neurális hálózat; Fuzzy következtetési rendszer*

A dolgozatban alacsony költségű szenzorokkal, szenzorfüziós algoritmussal megvalósított kültéri lokalizáció kerül implementálásra. Ennek megfelelően először a releváns szakirodalmi témakörök kerülnek feldolgozásra

Ezt követően bemutatásra kerül a megvalósított mérőrendszer, melyet egy Ubiquity Robotics Magni mobil robotra szerelek fel. Az adatgyűjtés a Magni roboton és egy vele szinkronizált Laptopon a Robot Operating System (ROS) segítségével valósul meg. A mérés dinamikus trajektóriákon, – azaz különböző sebességekkel lassabb és gyorsabb mozgással – és változatos talajtípusokon (például fű, aszfalt, homok) kerül megvalósításra.

Az adatfeldolgozási részben először a mérés során készített fájlok kibontása, előfeldolgozása kerül bemutatásra, ezt követi egy általános Kalman-szűrő implementációja, majd a szűrő optimalizálása kerül bemutatásra részecske-raj optimalizációs (PSO) algoritmus segítségével.

Ezután implementálásra és tanításra kerül egy klasszifikációs neurális hálózatot, ahol az IMU adatokat felhasználva osztályozásra kerülnek a talajtípusok, és a neurális hálózat kimenetének segítségével beállításra kerülnek a zajmátrixok Fuzzy következtetési rendszer segítségével.

Az először implementált, majd optimalizált Kalman-szűrős algoritmus esetében az elért legkisebb RMSE érték 2,55 m volt, amely tekintve, hogy csak a low-cost szenzorok méréseit használtam fel, jónak számít. A talajtípus klasszifikációs neurális hálózattal elért legnagyobb pontossági érték 90,47%-os eredményével teljesítette az általam kitűzött minimum 90%-os célt.

Az önálló munka végén létrejön egy alacsony költségű Kalman-szűrős algoritmus, mely adaptívan képes változtatni zajmátrixait a talajtípus klasszifikáció eredményének megfelelően. Az adaptív rendszer, amely a korábban tárgyalt talajtípusokon átlagosan több mint 10 százalékos javulást mutat a lokalizációs teljesítményben. Ez a módszer egy széleskörű elemzés eredménye, amely 40 különböző trajektóriát és szcenáriót vizsgált. Az adaptív megoldás előnye, hogy az aktuális környezeti viszonyokhoz igazodva képes optimalizálni a kovariancia mátrixokat, ezáltal kezelve a parazita gyorsulások, környezeti zavarások, kerekek csúszása, egyenetlen talajviszonyok és vibráció okozta hatásokat. Ennek köszönhetően talajtípustól és környezeti tényezőktől független működés valósítható meg ezzel a lowcost (körülbelül 10 ezer Forintos) megoldással.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

KORMÁNY TIBOR*kormanyt69@gmail.com**Mechatronikai mérnök**BSc, 7. félév**Szegedi Tudományegyetem**Mérnöki Kar**Témavezetők:**Csik Dominik Miklós
tanársegéd, SZTE MK**Pesti Richárd
tanársegéd, SZTE MK***SZORTÍROZÓ FELADAT MEGVALÓSÍTÁSA IPARI ROBOTKARRAL ÉS KAMERÁVAL***Kulcsszavak: robot; kamera; válogató; szín;*

Feladatom az volt, hogy megvalósítsak egy Fanuc ER-4iA típusú robotkarral egy szín szerint szortírozó rendszert. A robotkarnak a Fanuc oktatócellában található iRVision-höz tartozó kamera segítségével meg kellett találnia a cellában elhelyezett hasábokat, majd azokat a TCS34725-ös színérzékelő fölé kellett vigye, hogy beazonosítsa a hasáb színét és ez alapján a három tároló közül belehelyezze a megfelelőbe. Irodalom kutatásom során beleástam magam a különböző robotkar típusokba, amelyeket az úgynevezett alapkonfiguráció alapján csoportosítottam. Maga az alapkonfiguráció a kétféle típusú csuklók egymás utáni sorrendjét határozza meg. Részleteztem a hatcsuklós robotkarok előnyeit és hátrányait, milyen területeken használják fel az ilyen típusú robotkarokat. Bemutattam a robotkar TCP koordinátájának kiszámításához használt Denavit-Hartenberg féle transzformációs mátrixot. Szakdolgozatom során használtam a Fanuc-hoz tartozó iRVision képfeldolgozó rendszerét, így beleástam magam a képfeldolgozó rendszerek működési elvébe. Hogyan valósul meg a fizikai kép digitális képpé való átalakítása és milyen műveletek léteznek a képfeldolgozó szoftverek esetén. Megvalósítás során TCS34725-ös színérzékelő beépítésével azonosítottam a színeket, amelyet egy Arduino segítségével vezéreltem. Ahhoz, hogy a lehető legpontosabb adatokat kapjam meg a színérzékelőből, ki kellett dolgozzak egy képletet, amelyet az Arduino-s programba bele kellett implementáljak. Az Arduino-s programomban több könyvtárat is felhasználtam, amelyek a színérzékelő vezérléséhez, valamint a képletemhez szükséges mátrix számításaihoz szükséges parancsokat tartalmazták. Ezen felül beleprogramoztam, hogy a programon belül előre definiált színértékek, valamint hibatűrés megadására lehetőség legyen. Meg kellett oldanom, hogy az Arduino Uno kimeneti jelét értelmezni tudja a Fanuc robotkarhoz tartozó I/O modul. Létrehoztam az iRVision-ön belül egy képfeldolgozó eszközt, amelyet a cellában használt hasábok pozíciójának meghatározására használtam. A robotkar programját a Fanuc képzésen bemutatott forma alapján készítettem el. A programnak be kell tudnia állítania a robotkarnak a feladat elvégzéséhez szükséges paramétereket, valamint futtatnia kell az iRVision-ben elkészített képfeldolgozó eszközt. Ezen felül az Arduino-ból érkező jel alapján a megfelelő tárolóba kell helyeznie a hasábokat és félre kell tennie, ha annak színe eltér az előre meghatározottaktól és a feladat befejeztével vissza kell térnie alaphelyzetbe.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

MÓROCZ ÁKOS

morocz.akos@hallgato.ppke.hu

info-bionika mérnöki

MSc, 11. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai és Bionikai Kar

Témavezetők:

Horváth Ágoston Csaba

tudományos munkatárs, PPKE ITK

Fekete Zoltán

egyetemi tanár, PPKE ITK

Development of a test environment for the study of infrared neuromodulation

Kulcsszavak: infravörös idegi stimuláció; tesztkörnyezet; 3D modellezés; adatelemzés

A PPKE ITK Implantálható Mikrorendszerek Kutatócsoportja többfunkciós mikroelektromechanikai rendszer (MEMS) implantátumot fejlesztett ki, amely egyszerre képes infravörös sugárzás célzott alkalmazására és az ennek hatására kiváltott elektrofiziológiai jelek mérésére. A rendszer lehetővé teszi az infravörös neuromoduláció (INM) vizsgálatát szabadon mozgó patkányokban. Jelen dolgozatban bemutatjuk az INM alapjait, mechanizmusait, az alkalmazott idegi interfészeit, valamint az agyi implantátumok rögzítési módszereit. Továbbá ismertetjük az extracelluláris mérések és szabadon mozgó rágcslók viselkedéselemzéséhez alkalmazott analitikai megközelítéseket.

A kutatás keretében fejlesztett interfész (micro-drive) és fejállomás (head stage) lehetővé teszi az optikai elektródák (optródok) pontos rögzítését és védelmét. A micro-drive rendszer biztosítja az optród agyba történő precíz pozicionálását. A fejlesztett eszközöket anyag- és működési teszteknek vetettük alá, beleértve a mechanikai stabilitást és a biokompatibilitást. A tükrös végű infravörös optródot in vivo kísérletekben jellemeztük, melyek során a szomatoszenzoros kérgi aktivitást rögzítettük négy patkányban, összesen nyolc órányi mérési adatot feldolgozva.

A kísérletek során Matlab környezetben grafikus felhasználói felületet (GUI) fejlesztettünk ki az infravörös besugárzás hatására bekövetkező idegsejt-aktivitás változások elemzésére. Az idegsejtek tüzelését (spike) Kilosort2 algoritmussal detektáltuk és a Phy szoftver segítségével manuálisan ellenőriztük. Az adatfeldolgozás során a jel-zaj viszony (SNR) kiszámításához RMS és amplitúdó-alapú algoritmusokat használtunk. Az INM helyi mezőpotenciálra (LFP) gyakorolt hatását wavelet transzformációval és amplitúdóspektrum-analízissel értékeltük ki. Egy Python-alapú szkript segítségével a viselkedési adatok, például a patkányok mozgása és aktivitása, videófelvételek alapján kerültek elemzésre.

Az eredmények új lehetőségeket nyitnak az infravörös neuromoduláció neurobiológiai alkalmazásában, különös tekintettel az elektrofiziológiai jelek és a viselkedési kontextusok közötti kapcsolatok mélyebb megértésére.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

JERNEI MIHÁLY*jernei.mihaly@gmail.com**Mechatronikai mérnöki**MSc, 4. félév**Szegedi Tudományegyetem**Mérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Sarcevic Péter**főiskolai docens, SZTE MK**Kóczy Dávid**tanársegéd, SZTE MK***VALÓS IDEJŰ KÉPFELDOLGOZÁSSAL TÁMOGATOTT ÖNVEZETŐ RC AUTÓ
MEGVALÓSÍTÁSA***Kulcsszavak: Autonóm jármű; Önvezetés; Gépi tanulás; Neurális hálózat; CNN*

Az autonóm járművek terjedése növekvő tendenciát mutat az önvezetési technológiák fejlődésének köszönhetően, amit a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia jelentősen felgyorsított. Az alkalmazott rendszerek szoftverek és szenzorok komplex fúziójára épülnek, melyek a szenzorinformációk alapján valós környezetben képesek egy járművet biztonságosan navigálni. A tudományterület szakirodalmá alapján látható, hogy a hagyományos módszereket egyre inkább a gépi tanulásra épülő modern megoldások váltják fel.

Fejlesztési munkám során kizárólag a gépi tanulási módszerekre épülő önvezetési technológiákat vizsgáltam. Ennek megfelelően egy konvolúciós neurális hálózattal valós idejű önvezetési képességet valósítottam meg egy saját tervezésű modellautón, amely kameraképek és saját tudása alapján egy előzetesen kijelölt útvonalon képes önálló pályakövetésre. Az eszköz alapjául egy RC modellautó vázat választottam, melynek meghajtását egy sebességszabályzóval vezérelt DC motor biztosítja, a kormányzásról egy RC szervó motor gondoskodik. A számításokat egy 8 MP-es kamerával ellátott NVIDIA Jetson Nano egylapkás számítógép végzi, a motorok vezérlése PWM jelekkel történik. A szoftver állapotok visszajelzéseit egy egyedi indikátor áramkör végzi. Az irányító szoftvert Python nyelven fejlesztettem Linux és Windows operációs rendszer alatt, amely magába foglalja az autó közvetlen vezérlését, a tanító adatok gyűjtését, a vezérlési paraméterek előrejelzését, a tanító adatok előkészítését és a CNN modellek betanítását. A rendszer tesztelését két eltérő felépítésű tesztpályán végeztem. Az első pályán szerzett tanulási görbék alapján optimalizáltam a tanítási paramétereket és a neurális hálózat felépítését, míg a második pályán a módszer alkalmazhatóságát vizsgáltam eltérő környezetben. A rendszer teljesítményének meghatározásához egy képfeldolgozás alapú pályakövetési mérést használtam. Eredményképpen megkaptam az eredeti pálya és az autó által leírt útvonal közötti eltéréseket, melyekből kiszámítottam a szabályzás pontosságával szorosan összefüggő pályakövetési hiba értékét.

Az eredmények alapján elmondható, hogy a kanyarodási szögérték becslési képessége megfelelően megtanítható az alkalmazott neurális hálózatnak. A működés további finomításának lehetősége hardveres és szoftveres úton adottak. A fejlesztett eszköz a felállított kritériumokat teljesíti, a gépi tanulást alkalmazó önvezetés képesség előnyeit és hátrányait megfelelően szemlélteti.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MECHATRONIKA, BIOMECHATRONIKA, ROBOTIKA 3

PÁCSONYI PÉTER*pacspet42@gmail.com**Mechatronikai mérnök**BSc, 7. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Budai Csaba**adjunktus, tanszékvezető-helyettes, BME GPK**Dr. Stépán Gábor**professzor emeritus, BME GPK***Változtatható inerter szabályozásának lehetőségei félaktív rezgéscsillapítási feladatokhoz***Kulcsszavak: változtatható inerter, félaktív rezgéscsillapítás, visszacsatolásos linearizáció*

A rezgéscsillapítás a gépészmérnöki gyakorlat egyik legfontosabb területe. A rezgésre érzékeny eszközök megóvására a szakirodalomban többféle megoldás is létezik, például az antirezonancia megfelelő hangolásával történő csillapítás. A dolgozat elsősorban erre a módszerre koncentrált, hiszen a megvalósításához passzív elemek is elegendőek, így egyszerűsítve a rendszert. Az antirezonancia jelenségét általában tömeghangolt csillapítással (TMD) idézik elő, azonban ehhez a csillapítást végző szakaszhoz egy kiegészítő fokozat szükséges. Az inerter egy olyan passzív mechanikai elem, melynél a megjelenő erő arányos a pólusainak relatív gyorsulásával, így oly módon tud tehetetlenséget adni a rendszerhez, hogy eközben a tömeget nem növeli jelentősen. Belátható, hogy egy inerter beépítése párhuzamosan a hagyományos rugótaggal antirezonanciát okoz, melynek frekvenciája függ az inertanciától. A kettő között analitikus összefüggés is található. Amennyiben az inertanciát folyamatosan változtatni lehet, a rezgéscsillapítás félaktív módon tudja követni a gerjesztést, így mindig a domináns frekvencia környezetében elnyomva a nemkívánatos lengéseket. A dolgozatom első részében áttekintem a szakirodalomban használt rezgéscsillapítási megoldásokat. Ezt követően egy kiválasztott inerteres elrendezésre megadom az antirezonancia frekvencia kiszámításának módját az inertancia függvényében. Ez után a változtatható inerter egyszerűsített modelljének mozgásegyenletét vezetem le, majd az általam készített szimulációs környezet felépítését mutatom be. Végül a megfelelő inertancia beállításához implementált szabályozókat (PID és visszacsatolásos linearizálás után alkalmazott PD) hasonlítok össze.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

MOLNÁR TAMÁS

molhart526@gmail.com

Építésmérnök

BSc, 2. félév

Pécsi Tudományegyetem

Műszaki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Rák Olivér
adjunktus, PTE MIK*

A mesterséges intelligencia (MI) hatása a látványtervezésre

Kulcsszavak: Mesterséges intelligencia; Látványtervezés; Neurális hálózatok; Adaptív algoritmusok; Fotorealisztikus tervek

A mesterséges intelligencia az építészeti tervezés területén rengeteg változásokat és új dimenziókat hozott létre a tervezési folyamatokban. A látványtervezés területén alkalmazott MI nem egy ellenség, hanem egy technológiai fejlesztés és egy új dimenziót nyit meg az építészek és belsőépítészek területén. Amely átalakítja azt a látásmódot, ahogyan mi megközelítjük az esztétikát, a kreativitást és a vizuális elemeket. Ez a forradalmi újítás nem csak a folyamatok hatékonyságát és sebességét gyorsítja fel, hanem nagyban elősegíti a tervezők lehetőségeit és új szintre emeli ez által a vizuális élményeket, mivel ami az MI segítségével nélkül akár több napba is telne az lehet, hogy ennek a segítségével egy jó Prompt megírásával 10 percet vesz igényben és elkészül egy fotorealisztikus látványterv. Az alkalmazott mesterséges intelligencia a látványtervezésben különböző formákban nyilvánul meg. A gépi tanulás és a neurális hálózatok segítségével az, algoritmusok képesek tanulni és alkalmazkodni az adott trendekhez, amelyekre megtanítjuk. Az adaptív algoritmusok segítenek a tervezőknek az egyedi és személyre szabott látványtervek létrehozásában, figyelembe véve az adott környezeti és funkcionális kritériumokat.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

TANKÓ KINCŐ MÁRIA

kincso_t@yahoo.com

Építészmérnök

BSc, 2. félév

Óbudai Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Botzheim Bálint

egyetemi tanársegéd, OE YBL

A mesterséges intelligencia változatai és hasznosítása az építészeti tervezés folyamatában*Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, építészeti tervezés, tervezési eszköz, 2D-s generálás, 3D-s generálás*

A mesterséges intelligencia naponta hatalmas fejlődéseken megy keresztül, melynek köszönhetően egyre nagyobb hangot kap, úgy más területeken, mint az építészetben. Ez által felmerül az építészekben a gyakori kérdéssor: Jelen pillanatban, mire képes a mesterséges intelligencia? Milyen változatait tudjuk alkalmazni az építészet területén? Hasznos eszközzé tudja tenni a mai építész tervezésének folyamatában? Milyen tervfázisokra tudja alkalmazni? Jelen kutatás az építészeti tervezéshez használt mesterséges intelligencia változatait mutatja be, a 2D-s kimeneteket generáló és a 3D-s kimeneteket generáló MI-ket. Mindkét változatnak több alkategóriája van, annak függvényében, hogy mik a bemenetek, így kategóriánként több típus van bemutatva és összehasonlítva, meghatározott szempontok alapján. A kutatás során kiderül, hogy a 2D-s kimeneteket generáló MI-k, bár nagyon látványos eredményeket generálnak, vázlattervtől, koncepciótervtől eltérő tervfázisokra nem alkalmasak. A 3D-s kimeneteket generáló MI-k még nagyon gyerekcipőben járnak. A leghasznosabb MI-k ebben a csoportban, azok, amelyek szkenneléssel generálnak 3D modellt meglévő tárgyokról, elemekről, épületekről, terekről. Ezek felhasználhatóak felmérési tervekhez is. Következésképpen elmondható, hogy az MI-k jelenleg még csak az építészeti tervezés első fázisaiban használhatóak igazán, komplexebb, pontosabb tervezéshez nem alkalmasak. A kutatott mesterséges intelligenciáknál fontos szempont volt, hogy kizárólag MI-k legyenek és nem MI alapú programok, alkalmazások, valamint, hogy mindenki számára elérhető legyen, így minden építész könnyedén megismerkedhet és könnyebben választhat a mesterséges intelligenciák színes palettája közül.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

FODOR FERENC

ferkofodor@gmail.com

Mérnök-informatikus

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Békési Gergő Bendegúz

PhD hallgató, BME VIK

Energy-efficient automatic license plate recognition for edge devices using neural architecture search*Kulcsszavak: mesterséges intelligencia; rendszám-tábla felismerés; neurális architektúra keresés; edge eszközök*

Az AlphaFoldtól az AI asszisztensekig, az önvezető autókig az intelligens rendszerek gyorsan forradalmasítják világunkat. Ezek a példák azonban csak néhányat képviselnek a mesterséges neurális hálózatok (artificial neural network, ANN) kutatásából származó valós alkalmazások közül, és minden évben új ötletek születnek, amelyek még jobb jövőt ígérnek. Az automatikus rendszámfelismerés (automatic license plate recognition, ALPR) egy másik valós alkalmazása ennek a területnek, ahol a rendszámok valós idejű felismerése számos felhasználási területet érint, az automatizált útdíj-rendszerektől a parkolókig, valamint a közbiztonság növeléséig a gyorsforgalmi utakon. Azonban a biztonsági kamerák nem élvezik a bonyolult modellek számítási igényeihez szükséges csúcskategóriás GPU-k előnyeit, ezért megbízható, már meglévő, alacsony energiafogyasztású technológiákon futtatható megoldások megtalálása igen keresett.

A neurális architektúrák keresése (neural architecture search, NAS) egy olyan technika, amely automatizálja a neurális hálózatok tervezési folyamatát egy architektúra-keresési tér, egy keresési stratégia – amely felfedezi a keresési teret –, és egy teljesítménybecslési stratégia alapján, amelynek segítségével kiválasztják a legjobb ANN-t. A NAS-alapú megoldások bebizonyították, hogy felérnek vagy akár felül is múlják az ember által tervezett modelleket, kevésbé bonyolult és kisebb méretű architektúrákat eredményezve, így ígéretes megközelítést jelentenek az ALPR számára.

Az ALPR háromlépéses folyamatként tekinthető: (1) a rendszám megtalálása – egy objektumfelismerési feladat; (2) az egyes karakterek szétválasztása – szegmentálási feladat; (3) a karakterek azonosítása – osztályozási feladat. Az ALPR-kutatásokban gyakori, hogy a lépéseket külön-külön vizsgálják, mivel eltérő típusú kihívásokat jelentenek a szükséges neurális hálózat típusát illetően. Ebben a munkában egy NAS-alapú objektumfelismerő modellt javaslok az (1) lépéshez, amely továbbfejleszti az irodalomban található meglévő megoldásokat, a Differenciálható Architektúra Keresés megközelítéséből inspirálódva. Az alacsony energiafogyasztást megengedő helyzetekben a garantáltan valós idejű teljesítmény érdekében a javasolt architektúrát a state-of-the-art You Only Look Once modellekkel hasonlítom össze, nemcsak GPU-n, hanem Raspberry Pi-n is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

BORDÁS GRÉTA

bgreta731@gmail.com

Gazdaságinformatikus

BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

KOPCSÁNDI BARNABÁS

kopcsandi.barni1@gmail.com

Mérnök-informatikus

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Hollósi János

egyetemi adjunktus, SZE GIVK

KLASK társasjáték menetének naplózása mesterséges intelligencia használatával*Kulcsszavak: neurális hálózat; objektum detektálás; klask; gépi látás*

A dolgozatunk egy több félévet felölelő projekt második lépését tartalmazza, amely a Neumann János Informatikai Szakkollégium Mesterséges Intelligencia munkacsoportja által kitűzött feladat része. Hosszútávú tervünk a KLASK nevezetű társasjáték automatizálása, egy mesterséges intelligencia alapú program létrehozásával, mely képes megmérkőzni egy ember (vagy akár másik gép) ellen egy virtuális KLASK társasjátékban. Miután a mesterséges intelligencia sikeresen megtanulja a KLASK szabályait egy virtuális környezetben, a következő lépés egy robot építése, mely képes a valóságban is játszani, a program döntései alapján fizikailag is cselekedve. Miután helyesen működő játék detektáló szoftvert és ehhez készített játékot játszani képes hardvert hoztunk létre, célunk egy országos szintű egyetemi verseny szervezése, melyben különböző magyarországi egyetemek megoldásai képesek egymással a KLASK-ban versenyezni. Amennyiben ezen tervünk sikerül, akár nemzetközi verseny szervezése is előfordulhat. A témát alaposan áttanulmányoztuk és arra a megállapításra jutottunk, hogy ilyen jellegű projekt még nem került megvalósításra, a játék automatizálására eddig senki sem tett kísérletet. Társasjáték automatizálásra elenyésző számú meg-valósítás történt, KLASK társasjáték esetében azonban még semmilyen hasonló publikáció nem létezik. A projekt kezdeti fázisában a cél, hogy sikeres legyen a játékmenet nyomon követése és naplózása. Első lépésként tanuló társaink a fizikai KLASK játéktáblát videokamerával rögzítették, képfeldolgozási módszereken alapuló játékmenet detektálást végeztek. Most, a második fázisban a nyomon követést mesterséges intelligencia (gépi látás alapú módszerek) segítségével valósítjuk meg, aminek feladata a táblán lévő objektumok (játékos, labda, játéktér) felismerése, folyamatos nyomon követése. Összefoglalva a dolgozat célja a játékmenet sikeres detektálása, mesterséges intelli-gencia fejlesztéssel kivitelezve – majd a kapott mérési eredményeinket összevetve a hallga-tó társaink 2023/24-es tanév tavaszi eredményeivel (képfeldolgozás alapú módszerek) dönteni a projekt folytatásának módszeréről.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

PÉTER ISTVÁN

peter.istvan@ymail.com

mérnök informatikus MSc

BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Kővári Bálint

Tudományos segédmunkatárs, BME KJK

RRT alapú tanítóminta-gyűjtés alkalmazásai a megerősítéses tanulásban

Kulcsszavak: gépi tanulás, megerősítéses tanulás, fa-alapú algoritmusok, mintahatékonyság, rrt

A megerősítéses tanulásban a mintahatékonyság kulcsfontosságú olyan helyzetekben, amikor a környezet felfedezése időigényes, vagy más okból nehezített, illetve gyors prototípus-tervezés esetén, amikor a kisebb méretű, az állapotteret jobban lefedő tanítóminta-halmaz előnyösebb.

Jelen dolgozatomban a Rapidly exploring Random Trees (RRT) módszer alkalmazásait vizsgálom a tanítóminta-gyűjtés során, ahol a fa építésében használt metrikus tér létrehozásához bizonyos előre tanított modellek Q-terét használom. A véletlenszerű felfedezéssel történő mintagyűjtéssel összehasonlítva, kimutatom az RRT-alapú mintagyűjtés előnyét a konvergencia sebességét tekintve, ezen összehasonlítást több ismert megerősítéses tanulás környezetben és különféle DQN modellek tanításán keresztül bemutatva. Ezen felül vizsgálom az RRT hozzáadása során lehetséges különféle variációk és hiperparaméterek hatását a tanítás pontosságára és a konvergencia sebességére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

PAP BENCE SZILÁRD

papbence07@gmail.com

Autonóm Járműirányítási Mérnök

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Kővári Bálint

Tudományos Segédmunkatárs, BME KJK

Tanítóminta értékbecslő módszerek alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata a járműipari környezetérzékelés területén

Kulcsszavak: Számítógépes látás; Felügyelt tanulás; Megerősítéssel tanulás; Objektum detektálás; Adat priorizálás

Manapság a biztonságos közlekedés fejlesztése során kiemelkedő szerepet kap az önvezető járművek fejlesztése, melynek elengedhetetlen része a számítógépes látás, és ezáltal a mesterséges intelligencia alkalmazása is. Ennek köszönhetően az elmúlt években a járműipari környezetérzékelés területén egyre népszerűbbek a mélytanuló neurális hálózatokra támaszkodó algoritmusok használata. Ezek a megoldások nagyban felülmúlják a hagyományos képfeldolgozási módszerek teljesítményét, és megbízhatóbb működést biztosítanak változatos körülmények között is. A mélytanuló neurális hálókat alkalmazó rendszerek teljesítményét azonban nagyban befolyásolja a fejlesztés során rendelkezésre álló tanító adatok minősége és mennyisége. Ezért elsődleges szempont a mélytanuló neurális hálózatok fejlesztése során a tanító adatok alapos szelekciója, mely során alkalmazhatunk úgynevezett adat priorizálási technikákat. Az adat priorizálási módszerek segítségével a tanítás ideje alatt a tanító minták információk tartalma alapján dinamikusan változtathatjuk, hogy melyik adatpontokkal találkozunk gyakrabban a neurális háló. A tanítás során ezeknek az adatpontoknak az azonosításával és kiemelésével a modellt a bizonytalanabb minták hatékonyabb felismerésére taníthatjuk, és ezzel összességében növelhetjük a neurális háló általánosító képességét és teljesítményét. Az adatok priorizálása a felügyelt tanulás és a megerősítéssel tanulás határterületén helyezkedik el. Ennek köszönhetően a dolgozatban fejlesztett módszer inspirációt merít az ismert adat priorizálási stratégiákból a megerősítéssel tanulás területén, és az ott megtalálható metodológiák szellemiségét adaptálja az objektumdetektálás esetére. A dolgozat bemutatja a kialakított adat információk tartalom alapú metrikát, valamint ismert hálózati architektúrák és benchmark adatszetek segítségével demonstrálja a módszer teljesítményjavító hatását. Bemutatásra kerül az adatpriorizáló módszer jótékony hatása a modellek általánosító képességére, mely hozzájárulhat a robusztusabb környezetérzékelési rendszerek kialakításához a jármű- és forgalomirányítás területén.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 1

GICZI ALEXANDRA LAURA

giczi.alexandra@gmail.com

Mechatronikai mérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kovács Edith Alice

egyetemi docens, BME TTK

Többlépcsős gépi tanulással támogatott eljárás a gyártási selejtek szűrésére és elemzésére*Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, gépi tanulási technikák, gyártósori adatok, selejtek szűrése, adatelőkészítés során elveszthető információ*

Napjainkban a gyártás területén már nem csak a nagyvállalatok, hanem a kisebb cégek körében is egyre jobban terjednek el az Ipar 4.0 alapelvei, melyhez köthetők a digitalizációs, illetve különböző mesterséges intelligencia alapú megoldások, melynek segítségével többek között igyekeznek csökkenteni a selejtek termelésének mennyiségét. Egyre nő a tárolt bemeneti adatok mennyisége, illetve több szenzor kerül fel a gyártósorokra - ezzel megsokszorozva a gyűjtött adatok számát, melyek komplex információkat hordoznak, ugyanakkor ezek rejtve vannak a nagy adathalmazokban.

A gyártásban megjelenő adattudományi feladatok kezelésének során a legjobban elterjedt módszertan a CRISP-DM (Cross-industry standard process for data mining), ennek lépéseit veszik alapul a projektek tervezésének és kialakításának folyamán. Ezt alkalmazva a programozás tekintetében a különböző prediktáló modellek felállítását egy adatelőkészítési lépés előzi meg. Ez többnyire az egész projekt idejének több mint felét veszi igénybe, ugyanis számos adattisztítási feladatra (például hiányzó értékek, kiugró értékek kezelése) kell megfelelő megoldást keresni. Az adattudományi modellek fékezhetetlen terjedésének köszönhetően meghatároztak már számos általános lépést, melyek mentén az adattisztítást szokás végezni, azonban ritkán foglalkoznak azzal az információval, ami az előkészítés során elvész.

Dolgozatom elején ezeknek az információknak a kiaknázásával foglalkozom. Ezután ezt is felhasználva olyan többlépcsős klasszifikációs eljárást vezetek be, aminek eredményeképp lehetőség nyílik selejtes termékek előzetes kiszűrésére, már a végső klasszifikációt megelőzően. A bevezetett eljárást egy döntéstámogató folyamatba építem bele, amely információkat szolgáltat a felhasználónak, aki a visszajelzésekből fel tudja ismerni nem csak a hibás termékeket, hanem fel tudja térképezni a hiba lehetséges okait is. Erre a célra, az itt bevezetett döntéstámogató rendszerbe beépítésre került egy könnyen értelmezhető vizualizációs eszköztár is. Jelen munkám statisztikai és gépi tanulási eszköztárak ötvöztetésére épül. Az eljárást valós gyártási adatokra tesztelem és bemutatom a beépített lépések fontosságát.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

KISBENEDEK LILLA*kisbenedek.lilla@uni-obuda.hu**Mérnök-informatikus**MSc, 5. félév**Óbudai Egyetem**Neumann János Informatikai Kar**Témavezetők:**Dr. Drexler Dániel András**egyetemi docens, OE NIK**Puskás Melánia**doktorandusz hallgató, OE NIK***Autoenkóder fejlesztése tumormodell paramétereinek predikciójához***Kulcsszavak: paraméterbecslés; tumor modellezés; mesterséges intelligencia; kemoterápia optimalizálás*

A daganatos megbetegedések továbbra is a vezető halálokok közé tartoznak, jelentős terhet róva az egészségügyi rendszerekre. Bár az elmúlt évtizedekben jelentős fejlődés történt a daganatellenes terápiák terén, a kemoterápia továbbra is az egyik leggyakrabban alkalmazott kezelési módszer. Ennek egyik fő hátránya, hogy nem szelektív módon fejti ki hatását, így az egészséges szöveteket is károsítja, ami súlyos mellékhatásokat eredményez. A kemoterápiás adagolás jelenleg a testtömeg figyelembevételével történik, amely a maximálisan tolerálható dózis (MTD) alkalmazására épül, azonban a kelleténél nagyobb dózisok alkalmazása jelentős mértékben elősegítheti a daganatos sejtek gyógyszerrezisztenciájának kialakulását. A fejlesztés alatt álló gyógyszerhordozó rendszerek robusztus szabályozó algoritmusokra támaszkodnak, amelyek a beteg egyedi jellemzői és mért adatai alapján optimalizálják a hatóanyag hosszú távú, kontrollált leadását, ezáltal fokozva a kemoterápia hatékonyságát és csökkentve a mellékhatásokat. Ez a szabályozás lehetővé teszi a gyógyszer személyre szabott, megfelelő koncentrációjának biztosítását, miközben minimalizálja a nem kívánt mellékhatásokat és javítja a kezelés hatékonyságát. Az adagolás optimalizálásához egy matematikai modellt alkalmazunk, amely előre jelzi a daganat választását különböző dózisokra, így támogatva a célzott és hatékony kemoterápiás kezeléseket kialakítását. Kutatásom során egy négy állapotváltozós differenciálegyenlet-rendszert alkalmaztam, amelyben a modell bemenete a beadott dózis, a kimenete pedig a mért teljes tumortérfogat, amely alapján a modell paraméterei meghatározhatók. A modell nyolc paramétert tartalmaz, amelyek pontos becslése elengedhetetlen a személyre szabott terápiák megvalósításához. A munkám során kifejlesztettem egy mesterséges intelligencián alapuló módszert, amely speciális autoenkóder architektúrát alkalmazva gyorsan és pontosan becsüli a daganatos egerek tumormodelljének paramétereit. A rendszer egy speciális autoenkóder alapú architektúrán alapul, amely a dózis és tumortérfogat idősorokból a paramétereket úgy határozza meg, hogy azokkal egy differenciálható ODE-megoldó dekóder rekonstruálja a tumortérfogatókat, minimalizálva a mért és becsült tumortérfogat rekonstrukciós hibáját. Ez az architektúra lehetővé teszi a szimulációs (in silico) és valós (in vivo) adatokkal történő tanítást, a paraméterek előzetes ismerete nélkül.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

MIHÁLYI GÉZA

mihgeza2000@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 8. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Szabolcsi Róbert

egyetemi tanár, OE BGK

Az UAV pályatervezés szimulációja

Kulcsszavak: Mély tanulás; Megerősítéssel tanulás, pályatervezés, VFH

A dolgozatban bemutatásra kerültek a legkorszerűbb globális pályatervező algoritmusok olyanok mint a Gyorsan Terjeszkedő véletlen Fa (Rapidly exploring random tree – RRT), a Mélytanulás (Deep Learning – DL) és a Megerősítéssel tanulás (Reinforcement Learning – RL). Ezek mellett szerepel benne egy lokális pályatervező algoritmus is, a Vektortér Hisztogram (Vector Field Histogram – VFH). Az említett algoritmusok matematikai hátterének részletes ismertetése és szimulációja is helyet kap a dolgozatban. A dolgozat külön figyelmet szentel a Gyorsan Terjeszkedő Véletlen Fa és a Mélyhálós Tanulás algoritmusának összehasonlítására. Az utolsó két fejezetben pedig egy olyan módszer kerül bemutatásra, amely ötvözi a globális és a lokális pályatervezési megközelítéseket. Az algoritmusok bemutatása kiterjed mind a 2 dimenziós, mind a 3 dimenziós alkalmazásokra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

REICH MÁRTON

marton.reich@gmail.com

Középiskolai hallgató

Toldy Ferenc Gimnázium

Témavezetők:

Dr. Baranya Sándor

egyetemi docens, BME ÉMK

Tikász Gergely

kutatói asszisztens, BME ÉMK

Fish rec – An AI-based fish recognizer tool

Kulcsszavak: hal; halvándorlás; vízminőség; mesterséges intelligencia; gépi tanulás

Monitoring fish population is essential, as fishes are key components of the aquatic ecosystem and changes in their population size and mix are important ecological indicators. Nevertheless, it is a labour intensive and time-consuming job to monitor fish populations, as the methods used today need scientists experienced at recognizing fish species. On top of that, these manual methods currently in use must be repeated frequently to get tangible outcomes, for a given period, at a given location.

This research proposes an Artificial Intelligence (AI) based solution to automatize fish population monitoring using machine learning and computer vision. For this, I deploy a deep learning based method which uses convolutional neural networks (CNN) for image recognition, and object detection. The fish monitoring tool is developed, trained and tested using a high number of annotated and augmented images from video footages captured at a fish pass. The test site is located at the River Tisza in Hungary at Kisköre, where different fishes, representative for the Hungarian rivers, are migrating. The paper introduces the AI model selection, the training and testing phases of the tool development, and provides a method for quantifying the fish migration.



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

DANYI PÉTER MÁRK

danyimark@gmail.com

Mérnök-informatikus

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezető:

Gáspár Balázs

egyetemi gyakornok, OE NIK

HTML kód generálása kézzel rajzolt UI elrendezésből*Kulcsszavak: UI fejlesztés; gépi látás; kódgenerálás; YOLOv8*

A kutatás célja egy olyan rendszer létrehozása, mely képes kézzel rajzolt UI elrendezésekből formázott HTML kódot generálni gépi tanulás segítségével. A rendszer felgyorsítja a felhasználói felület tervezését és elkészítését, mérsékli a megrendelő és a fejlesztők közötti, eltérő szakmából adódó félreértések számát, valamint csökkenti az ebből, illetve a programozásból adódó idővesztést. A rendszer képes felismerni az adott képen szereplő UI elemeket és azok relatív elhelyezkedését, majd használható, formázott HTML kód formájában visszatérni azzal.

A rendszer két fő egységből, egy erre a célra tanított, egyedi YOLOv8 neurális hálózat alapú gépi látás modellből és egy HTML kódgeneráló komponensből épül fel. A gépi látás modell a bemeneti kép előfeldolgozása után detektálja a rajzolt UI elemeket, kimenetként a klasszifikált alakzatok osztályát és koordinátáit biztosítja. A kódgeneráló egység a kódot elkészítő algoritmus C# nyelvű implementációja, továbbá grafikus felületet biztosít a szoftver működtetéséhez és a felismert elrendezés személyre szabásához.

Az elkészített rendszer konténerizált microservice-ek összessége, melyek saját hálózaton keresztül kommunikálnak egymással. Az alkalmazás bármilyen operációs rendszeren képes működni, melyen a Docker Engine fut. A rendszer nagy pontossággal képes azonosítani a bemeneti képen található objektumokat, majd visszatérni kevés munkával véglegessé alakítható HTML kóddal.

A dolgozat a HTML kódolás gyorsítására mutat megoldást. A dolgozat rávilágít a képek megfelelő előfeldolgozásának fontosságára és különböző objektumdetektálási módszereket ismertet, ezen módszerek vizsgálata után válassza ki a YOLO-t, mint megfelelő modellt. Az egyedi tanítású modell teljesítményének és veszteségének elemzését követően bemutatja a megvalósított, használható alkalmazást.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

ANTAL ÁKOS

antalakos2000@gmail.com

Egészségügyi mérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Benyó Balázs

egyetemi tanár, BME VIK

Dr. Szlávecz Ákos

egyetemi docens, BME VIK

Szabó Bálint

Doktorandusz, BME VIK

Neural ODE módszerre alapuló kardiovaszkuláris modell paraméter-identifikációs eljárásának kidolgozása személyre szabható folyadékterápia kidolgozása érdekében*Kulcsszavak: személyre szabható modell-alapú terápia; kardiovaszkuláris rendszer; fiziológiai rendszer modellezés; paraméter identifikáció; átviteli függvény*

Motiváció: Az akut keringési elégtelenség az intenzív osztályon ápolott betegek kb. 30%-ánál fellép. Ennek kezelésére a folyadék terápia a leggyakrabban alkalmazott kezelési eljárás, azonban az esetek jelentős részében ez sikertelen. A sikertelen folyadék terápia következményei negatívan befolyásolják a beteg kezelésének kimenetelét, megnövelik az intenzív osztályon történő kezelés időtartamát és költségeit. A folyadék terápia eredményességének értékelésére kidolgozásra került egy protokoll, amiben szükség van a centrális artériás vérnyomás értékének meghatározására, ami viszont a klinikai gyakorlatban magas invazivitása miatt nem mért. Módszerek: Az artériás rendszer működését modellezi az ún. Tube-load modell. A modell egyenleteiből levezethető a frekvenciafüggő átviteli függvény a perifériás (pl. femorális) és centrális artériás vérnyomások között. A dolgozat az átviteli függvény paramétereinek identifikációjával foglalkozik. A dolgozatban alkalmazott identifikációs eljárás az ún. Neural ODE módszerre alapul. A dolgozat bemutatja a Neural ODE módszer adaptálását az adott paraméteridentifikációs problémára, ill. a kidolgozott módszer validációját és verifikációját robusztusságvizsgálat segítségével, ill. mérési adatokon történő alkalmazással. Eredmények: A dolgozat bemutatja a fejlesztett, és implementált algoritmusokat, amik megvalósítják a Tube-load modellből levezetett átviteli függvény paramétereinek identifikációját. A robusztusságvizsgálat igazolta, hogy a paraméteridentifikációs módszer alkalmazható a paraméterek kezdeti értékének széles tartománya esetén. A Neural ODE módszer a problémára történő adaptációjának kidolgozásához, illetve annak validációjához modell állatokon végzett kísérletek eredményei kerültek felhasználásra, mely adatsorozat lehetővé tette a kidolgozott módszer egymástól lényegesen eltérő élettani helyzetekben történő elemzését, illetve az identifikáció pontosságának elemzését. Következtetések: A dolgozat bemutatja a Tube-load élettani modell Neural ODE környezetre alapuló paraméteridentifikációs módszerének kidolgozását. A módszer segítségével lehetőség nyílt az identifikációs módszert olyan, állatkísérletek során rögzített mérési adatsoron alkalmazni, mely modellállatok segítségével a lehetséges élettani állapotok széles körét lefedte. Az így meghatározott élettanilag értelmezhető paraméterértékek tere fontos kontribúció a mesterséges intelligencia alapú félautomata folyadék terápia hatásosság értékelési protokoll megalkotásához.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

KNÁB ISTVÁN GELLÉRT*istvan.knab@edu.bme.hu**Autonóm járműirányítási mérnök**MSc, 2. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Kővári Bálint**PhD hallgató, BME KJK***Tanítóminta-priorizálási eljárások vizsgálata folytonos kimenetű ágensek esetére***Kulcsszavak: Mesterséges Intelligencia, Gépi Tanulás, Megerősítéses Tanulás, Tanítóminta-priorizálás,*

A Mesterséges Intelligencia már mindenki életének a szerves részét képezi. Ahogyan napjainkra a hardverek teljesítménye utólérte a Gépi Tanulási algoritmusok valós idejű futásához elengedhetetlen követelményeket, számos területen terjed a Deep Learning alapú modellek és neurális hálózatok használata. A valós idejű döntéshozás mellett viszont egyes rendszerek kialakítása esetén megfontolandó tényező a tanítás, hiszen jelentős anyagi vonzatokkal járhat ez az offline folyamat. Számos módszer létezik a gyorsabb tanítás megvalósítására, melyek közül kedvelt eljárások Megerősítéses Tanulás terén a hiperparaméter optimalizálás, a reward függvények tanítás előtti kiértékelése valamint a memóriából tanuló algoritmusok esetén a priorizált tanítóminta visszajátszás. A 2016-ban megjelent Prioritized Experience Replay a Google DeepMind által fejlesztett módszer, ami a mintákat a Temporal Difference Error szerint címkézi fel, ezzel nagyobb valószínűséggel mintavételezve azokat a tapasztalatokat, amik nagyobb mértékben térnek el az ágens jelenlegi ismerete szerinti optimálistól, így többet tud belőle tanulni. Diszkrét kimenetű algoritmusok terén fellelhetőek olyan kutatások, melyekben más metrikák gyorsabb konvergenciát eredményeznek az elsőként említett alkalmazásánál. A mérnöki problémák viszont sokszor folytonos kimenetet igényelnek. Ennek fényében a dolgozat a Soft Actor Critic nevű folytonos döntési terű algoritmuson mutat be egy sajátos priorizálási technikát, ami szélesebb skálán való alkalmazhatóságot biztosít a műszaki tudományok terén, konvergencia görbéit több környezeten végzett tanítást követően kiértékelve szemlélítve a téma kutatásának jelentőségét.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

BALOGH MÁTÉ

balogh.mate1111@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Sarvajcz Kornél

egyetemi tanársegéd, DE MK

Tűz és füst felismerés gépi tanulás segítségével

Kulcsszavak: Gépi tanulás; Objektum detektálás; Tűzvédelem;

A dolgozatomban egy tűz és füst felismerésére alkalmas modell felhasználási lehetőségeiről, elméleti háttéréről, betanításáról, illetve fejlesztéséről szólok. A manapság elterjedt tűzdetektálási módszerek leírását és értékelését követően a mesterséges neurális hálók működését és elméleti háttérét mutatom be. A tűz és füst detektálásához, convolúciós neurális hálózatot használtam, aminek átvettem a működését, illetve bemutattam a YOLO11 objektum detektálási modell szerkezetét, mivel ezzel értem el a legjobb eredményt. A teljesítmény mutatók ismertetése után a modell betanításáról és annak fejlesztéséről van szó, amit eredményekkel és grafikonokkal követtem végig. Végül pedig összegeztem az iterációk teljesítményét és teszteltem a legjobban teljesítő modellt.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA 2

GELLÉR LUKÁCS MÁRTON

gellerem23@gmail.com

Középiskolai hallgató

Piarista Gimnázium, Budapest

Témavezető:

Dr. Bolgár Bence

*tudományos munkatárs, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mesterséges
Intelligencia és Rendszertervezés Tanszék*

Újrahasznosítható szemétválogató robotkar

Kulcsszavak: tárgyfelismerés; robotkar; mélységbecslés; szemétválogatás

A szakdolgozat egy robotkar fejlesztését mutatja be, amely képes az újrahasznosítható szemétválogatására. A dokumentáció ismerteti a robot mechanikai részei létrehozásának és az elektronikával való összeszerelésének folyamatát, továbbá tárgyalja egy objektumfelismerő modell mélytanulással történő betanításának menetét két különböző adatbázisból, amely lehetővé teszi, hogy egy Raspberry Pi zsebszámítógép kamerája felismerje a különböző típusú szemetet. Bemutatja annak a folyamatnak a programozási nehézségeit, amely során a kar egy monokuláris mélységbecslés alapján képes megfelelő távolságra elnyúlni a szeméért, és azt felvenni. Emellett a dolgozat feltárja az ehhez hasonló robotkarok sokoldalú alkalmazási lehetőségeit és az ezekhez társuló lehetséges, jövőbeli fejlesztéseket, miközben megvitatja a projekt motivációját.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI LOGISZTIKA 1

UGLIK ZALÁN TIBORC

zalanuglik@gmail.com

Logisztikai mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bóna Krisztián

egyetemi docens, BME KJK

A csomagautomata hálózatok fejlesztése konszolidációs alapelvek alkalmazásával*Kulcsszavak: logisztika; konszolidáció*

A jelen kutatásom célja a jellemzően organikusan fejlődött és jelenleg konszolidálatlan csomagautomata hálózatok fejlesztését támogató eljárások fejlesztése konszolidációs alapelveket alkalmazva. A zárt csomagautomata hálózatokat már több kutatás során vizsgálták, főleg a terjeszkedés miatt kialakuló verseny miatt. A városokban egyre kevesebb a csomagautomaták telepítésére és üzemeltetésére alkalmas hely. A magánterületekről már kezdenek közterületekre érni a csomagautomata hálózatok. Egy zárt hálózatban szereplő csomagautomatába azonban csak a hálózat szolgáltatója szállíthat, emiatt több szolgáltató települ egymás mellé bővítve a lefedettségüket és elvéve a konkurencia ügyfeleit, nem feltétlen figyelembe véve a kapacitás kritériumokat. Ezek a hálózatok emellett rendkívül költségesek is, a megtérülésük lassú és a piac telített. Ennek ellenére az e-kereskedelem növekedésével együtt a csomagok száma is nő, tehát az ébredő igény lehetőséget nyújt új szolgáltatóknak. Ha nyílt hálózatban gondolkodnánk, akkor az új szolgáltatóknak nem kellene saját hálózatot kiépíteni a régi, már így is zsúfolt rendszerben. Ez annak köszönhető, hogy a nyílt hálózatok automataiba bármelyik résztvevő szolgáltató szállíthat. Ezzel gördülékenyebb lehet a csomagkiszállítás, megvalósulhat az erőforrások ésszerű megosztása, illetve a felhasználók is a nekik legmegfelelőbb csomagátvételi pontba rendelhetnék a terméküket. Ez a megközelítés a nagy szolgáltatóknak is rentábilis lehet, ugyanis a fenntartási költségek is megoszlanának.

A kutatásom célja egy olyan, a csomagforgalom intenzitásának térbeli megoszlására ható tényezőket együttesen kezelni képes minősítő modell létrehozása, melyben a különböző csomagforgalmat befolyásoló szempontok alapján egy multikritériumos modell segítségével vizsgálom raszteresen Budapest különböző területégeit. A modellben célokom osztályozni az egyes rasztereket, hogy az egyes kritériumoknak milyen mértékben felelnek meg, adott súlyértékek alkalmazása mellett, amely egy fontossági sorrendet is reprezentál a kritériumok között. A minősítő modell segítségével tehát akár az is vizsgálható, hogy egy nyílt hálózat kialakítása esetén melyek lehetnek azok az ideális területelemek, amelyekben célszerű lehet nyílt csomagautomatákat telepíteni.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 1

SOLT MARTIN

soltmartin2000@gmail.com

Gazdaságinformatikus

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Sós Eszter

egyetemi adjunktus, SZE AHJK

Dr. Buics László

egyetemi docens, SZE KGK

A csőpostarendszer -mint speciális Last-Mile Delivery eszköz-, működésének és fejlesztésének vizsgálata egy magyarországi egészségügyi intézményben

Kulcsszavak: Last-Mile Delivery; Csőpostarendszer; Logisztika

A COVID-19 járvány jelentősen felgyorsította az online vásárlások és az e-kereskedelem fejlődését, ami a házhozszállítás növekvő jelentőségét eredményezte. A vásárlók elvárják a gyors, pontos és olcsó kézbesítést, miközben a logisztikai szolgáltatóknak folyamatosan alkalmazkodniuk kell az igényekhez. A Last-Mile Delivery, amely a szállítási folyamat utolsó szakaszát jelenti, kulcsfontosságú a hatékonyság és gyorsaság szempontjából, azonban városi és vidéki környezetben egyaránt kihívásokkal jár. Megoldási lehetőség a csőposta rendszer kiépítése és használata, ami egy jó eszköz lehet egy meghatározott területen belül egy meghatározott célra, melyet néhány országban már alkalmaznak is. A dolgozat bemutatja a csőposta rendszerek alkalmazhatóságát a megnövekedett Last-Mile Delivery igények kezelésére, elméleti és gyakorlati szinten egyaránt. A kutatás keretében egy magyarországi egészségügyi intézmény csőposta rendszerét vizsgáltam, kérdőíves felmérés alapján. A kapott eredmények rámutatnak arra, hogy egy csőposta rendszer működtetésével kapcsolatosan milyen elvárások és milyen fejlesztési igények merülhetnek fel. A kérdőív elemzés alapján bemutatásra kerülnek a magyarországi egészségügyi rendszer csőposta hálózatában történő fejlesztési lehetőségek mellett olyan egyéb fejlesztési potenciálok, amik a csőposta rendszer más területen történő használata esetén is figyelembe vehetőek és alkalmazhatóak.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 1

KÖTELES NORBERT JÓZSEF

norbertkoteles10@gmail.com

Logisztikai mérnök

BSc, 7. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Busa Boglárka Réka

tanszéki mérnök, NJE GAMFK

Andon rendszer bevezetése, statisztikai adatok gyűjtése és kiértékelése

Kulcsszavak: andon; lean; folyamat; fejlesztés

A dolgozat célja, hogy egy olyan rendszer létrehozását mutasson be, ami megkönnyíti bármely vállalat számára a kommunikációt. Az Andon rendszer bemutatása során a kutatás kitér az alaptéma fontosságára, és hogy milyen előnyökkel vagy esetleges hátrányokkal járhat a bevezetése. A 6Sigma módszerekkel megalkotott kielemezéssel megérthetjük a cégnél felmerülő problémákat - leginkább az érték előállítása során -, ezáltal egy olyan képet kapunk az egésről, amely segít a kapacitás helyes elosztásában, és célzottan, gyökérok megszűnését eredményezi. Az előadás a kezdeti lépések mellett bemutatja folyamatos kihívásokat eredményező változókat, és hogy ezekre miként lehet reagálni, valamint a nyers adatok feldolgozása után miként válik a sok értelmezhetetlen adatból elsőre érthető kimutatások sokasága.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 1

GAÁL BERNADETT

03gb02@gmail.com

logisztikai mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

HERBERT BÁLINT

herbert.balint@gmail.com

logisztikai mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bóna Krisztián

egyetemi docens, BME KJK

A szétválasztó pont és a fenntarthatóság kapcsolata a termelésben

Kulcsszavak: fenntarthatóság; készletmodell; szétválasztó pont; gyártásközi készlet; költségek

A dolgozat a fenntarthatósági szempontok és a gyártási folyamatok kapcsolódási pontjait vizsgálja, különös tekintettel a szétválasztó pont jelentőségére, amely a gyártás és az ellátási láncban a fenntartható működés egyik kulcsfontosságú elemévé válhat. A kutatás során létrehoztunk egy olyan modellt, amely elősegíti a termelési folyamatok vizsgálatát, különösen a fenntarthatósági szempontok tekintetében.

Az egylépéses gyártási modell továbbfejlesztésével készítettük el a kétlépéses gyártási modellt, melynek lényege, hogy a gyártási folyamatokat két szakaszra bontjuk, amelyek között félkésztermékek tárolása történik, ezzel növelve a folyamat rugalmasságát. A kutatás során feltételeztük, hogy a szétválasztó pont beiktatása a gyártásba jobb előrejelzési pontosságot tesz lehetővé, mivel a gyártástervezés a csomagolási fázishoz közelebb kerül, így a tényleges keresleti igények időben közelebb állnak a gyártási folyamat indításához. A pontosabb előrejelzés lehetővé teheti, hogy a készletezésből származó veszteségeket minimalizáljuk, hiszen a termékek lejárat ideje alatt kisebb mennyiségű termék halmozódik fel feleslegesen, és kevesebb lesz a megsemmisítésre szoruló árucikk. A fenntarthatósági szempontokat tovább erősíti, hogy a többlelépéses gyártásban kisebb mennyiségű csomagolóanyagra lehet szükség, és csökkenthető az energiafelhasználás is. A kutatás alapján a kétlépéses gyártási folyamat nemcsak gazdasági, hanem környezetvédelmi szempontokból is előnyösebb lehet. Részletes költségelemzést készítettünk mindkét modell esetében, figyelembe véve például a készletértékesítési és a teljes áron el nem adható termékek kezeléséből fakadó költségeket, amelyek elemzése lehetőséget adott a két eset összehasonlítására. Összességében a kutatás eredményei alapján a többlelépéses gyártási folyamat mind gazdaságilag, mind fenntarthatósági szempontból alternatívát jelenthet a vállalatok számára. A fentebb megfogalmazott továbbfejlesztési irányokba érdemes lehet előrelépést tenni, amellyel még pontosabb képet lehet formálni a szétválasztó pont és a fenntarthatósági tényezők kapcsolatát illetően. Végül fontosnak tartjuk kiemelni azt, hogy a kifejlesztett szimulációs modell alapvetően kísérletezésre alkalmas, jelen formájában nem célja a folyamat paramétereinek optimalizálása. Dolgozatunk értéke a kísérletezésre alkalmas modell megalkotása, amit egyébként a jövőben akár optimalizálási elvek tesztelésére, a folyamatoptimalizálás támogatására is fel lehet használni.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 1

KOLLÁR ÁGNES ZSÓFIA

agnes.kollar.sofi@gmail.com

Logisztikai mérnök

BSc, 7. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

*Ádámné Dr. Major Andrea
főiskolai tanár, NJE GAMFK*

Az inverzlogisztika optimalizálása a Neumann János Egyetemen

Kulcsszavak: inverz logisztika, Eustep's, ökológiai lábnyom, fenntarthatóság

2023-ban elengedhetetlen az, hogy a folyamatos fejlődés mellett a fenntarthatóság is egyre nagyobb szerepet kapjon. Fontos a jelen, de ami ennél is fontosabb, hogy a jövőben hogyan fogjuk tudni fenntartani a jelenlegi állapotot, emellett pedig új fejlesztéseket bevezetni. A fenntarthatóság jegyében az első alappillér, ami mindenki számára elérhető és az oktatási intézmény falain kívül való alkalmazása sem okoz gondot a hulladék szelektívén való gyűjtése. Dolgozatomban a Neumann János Egyetem inverz logisztikáját térképezem fel. Célom, hogy a Neumann János Egyetem inverz logisztikáját fejlesszem, a szelektív hulladékgyűjtés megvalósításával, illetve, hogy ezen kezdeményezés nyomán csökkenjen az intézmény szén-dioxid kibocsátása és az ökológiai lábnyoma is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 1

BAJUSZ OLIVÉR

obajusz001@gmail.com

Logisztikai mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

HÁRI ÁGNES

hariagi1229@gmail.com

Logisztikai mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bóna Krisztián

egyetemi docens, BME KJK

Molnár-Major Petra

PhD hallgató, BME KJK

Beltéri helymeghatározó rendszerekkel támogatott intralogisztikai alkalmazási lehetőségek

Kulcsszavak: Intralogisztika; Beltéri helymeghatározás; Marvelmind; MIMO

A vállalatok számára az Ipar 4.0 technológiák megjelenésével a minél magasabb fokú digitalizáció elérése új célként jelenik meg. A vállalatokban lezajló intralogisztikai folyamatokat nagy mennyiségű statikus és dinamikus információval jellemezhetjük. Ezen adatok begyűjtése, továbbítása és feldolgozása különböző technológiák segítségével is megvalósíthatóak. Amennyiben az információáramlás automatikusan történik, akkor előállítható egy folyamat, vagy akár a vállalat digitális ikerpárja, aminek előnye a valós idejű monitorozás mellett az előrejelzések elemzése is. A dolgozatunk középpontjában a beltéri helymeghatározó rendszerek állnak. Azonban, hogy megértsük ezeknek a rendszereknek a fontosságát, először meg kell vizsgálnunk, milyen előnyökkel jár ezek használata. A beltéri helymeghatározó rendszerekkel automatizálhatjuk az egyes munkafolyamatokhoz kapcsolódó adatgyűjtést, ezzel csökkentve az emberi erőforrások és beavatkozások szükségességét. Erre azért lehet szükség, hogy a vállalat kiaknázhassa az Ipar 4.0 technológiákban rejlő lehetőségeket a valós idejű nyomkövetést megvalósító rendszerek segítségével. A méréseink során a Marvelmind márka starter pack csomagját használva térképezzük fel, milyen pontosságú helymeghatározás érhető el laboratóriumi környezetben. Egyik elsődleges célunk tesztelni, hogy valóban mérhető-e a gyártó által ígért pontosság stacionárius, illetve mozgó helyzetben. Ez adja a kiindulást ahhoz, hogy megvizsgálhassuk milyen intralogisztikai alkalmazási lehetőségeink adódnak egy ilyen rendszer integrálása során.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI LOGISZTIKA 1

BABAYEV ISMAYIL

ismayil2313@gmail.com

Supply chain management

MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Sós Eszter

egyetemi adjunktus, SZE AHJK

A tengeri ellátási lánc útvonalainak optimalizálása fejlett navigációs rendszerekkel*Kulcsszavak: maritime transport, optimized logistic*

The marine industry is under increasing pressure to optimize navigation routes for greater efficiency, lower fuel consumption, and more safety while adhering to international laws. To solve these problems, this study will investigate how an Intelligent Maritime Routing System (IMRS) can be integrated into Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS) to Optimizing Maritime Supply Chain Routes. This research paper is related to shifting from paper chart navigation to modern systems that deal with big data and real-time data analytics to optimize routes and its effects on global shipping logistics and supply chain management and its predicting of potential disruptions (weather changes, port congestion) in maritime logistics with impacts on operational planning.

Using a mixed-methods approach, both primary and secondary data were obtained. A survey was conducted among marine operators who were switching from paper charts to digital navigation systems, and secondary data were acquired from relevant industry reports and databases. The analysis focuses on the technical, operational, and behavioral problems encountered throughout the transition, as well as the benefits of IMRS in terms of fuel efficiency, route planning, and compliance with International Maritime Organization (IMO) standards. The results show that IMRS improves weather prediction accuracy, decreases travel time, and helps to achieve sustainability goals by cutting carbon emissions. However, issues such as user trust, system complexity, and cybersecurity concerns persist. This study highlights the importance of user-friendly interfaces and strong cybersecurity measures in the deployment.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

SZABÓ PATRÍCIA

szabopati20030725@gmail.com
Logisztikai Mérnök
BSc, 5. félév
Széchenyi István Egyetem
Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

VECSEI ANNA

vecsei59@gmail.com
Logisztikai Mérnök
BSc, 5. félév
Széchenyi István Egyetem
Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Németh Péter
egyetemi docens, SZE AHJK

A banán globális szállítmányozásának kihívásai és költségei a fenntarthatóság tükrében

Kulcsszavak: cold chain, Fusarium, just in time

A banán a világ egyik legnagyobb mennyiségben forgalmazott gyümölcse, amelynek szállítmányozása jelentős logisztikai és gazdasági kihívásokkal jár a termelő helyszínektől a fogyasztói piacokig. Dolgozatomban a banán ellátási láncának elemzésére fókuszálok, különös tekintettel a szállítási folyamatokra. Bemutatom a betakarítástól a végső elosztásig tartó szállítási lánc legfontosabb elemeit, ideértve a tárolási és hűtési technológiák szerepét, valamint a hűtési lánc (cold chain) fenntartásának jelentőségét, mivel a banán rendkívül érzékeny a hőmérsékletre és az érési folyamatra. A tanulmányt emellett részletesen foglalkozik a globális ellátási lánc kockázataival és kihívásaival, amelyek a banán szállítmányozásában különösen hangsúlyosak. A kockázatok közé tartoznak a természeti katasztrófák, a politikai instabilitás, a szállítási útvonalak zavarai, valamint a betegségek, például a Fusarium hervadás (TR4), amelyek komoly hatással lehetnek a banánellátásra. E kihívások növelik a költségeket és bizonytalanságot eredményeznek az ellátási láncban. A kutatás kiemeli a szállítmányozás során felmerülő környezeti és gazdasági kihívásokat, valamint a fenntarthatóbb megoldások iránti igényt a banán globális piacán. Különös figyelmet fordítok a szállítmányozás költségvonzataira is. Részletesen elemzem a szállítás, tárolás és feldolgozás során felmerülő költségeket, valamint ezek hatását a végső árra és a termék versenyképességére. A dolgozat célja, hogy átfogó képet nyújtson a banán szállítmányozásának jelenlegi helyzetéről, és javaslatokat tegyen a költségek optimalizálására, valamint a fenntarthatósági szempontok figyelembevételével a hatékonyság növelésére.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

KÁLÓZI ANNA

kalozianna71@gmail.com

Logisztikai mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bóna Krisztián

egyetemi docens, BME KJK

Molnár-Major Petra

PhD hallgató, BME KJK

A digitális átláthatóság intralogisztikai keretrendszerének felépítése és vizsgálata

Kulcsszavak: átláthatóság; digitalizáció; intralogisztika

A negyedik ipari forradalommal az elmúlt évtizedek digitális technológiájának átfogó integrációja és ezek új szintre emelése valósult meg. Az Ipar 4.0 innovációinak térnyerésével egyre nélkülözhetetlenebbé vált a magasfokú digitalizációs szint elérése a vállalatok számára, hiszen a mai dinamikus üzleti környezetben ez nagyban hozzájárul versenyképességük fokozásához. Ebben a digitális átalakulásban a Big Data, az IoT (Internet of Things) és a rendszerek, folyamatok digitális ábrázolása (Digital Twin) fontos szerepkört töltenek be.

Kutatásom célja egy olyan keretrendszer felépítése, amely segítségével tetszőleges komplexitású intralogisztikai folyamat, vagy rendszer esetében meghatározható a digitális átláthatóság. A keretrendszer eredményességének igazolására egy egyszerű munkahely vizsgálati eredményeit használok fel: a munkahelyen tipikusan előforduló entitásokat halmazelméleti és gráfelméleti szempontból vizsgálom. Ezzel megfogalmazható, hogy az egyes entitások azonosíthatósága vagy annak hiánya hogyan befolyásolja a munkahely átláthatóságát és ezen azonosítási anomáliák milyen következményekkel járnak. A kapott eredményeket egy konkrét összeszerelési folyamat megtervezésével és szimulációval történő mérésekkel kívánom igazolni, egy digitális munkahelyen.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

HORVÁTH ÁDÁM*horvathadam1956@gmail.com**Logisztikai mérnök**MSc, 4. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar***TÓTH ÁDÁM***adamtoth8899@gmail.com**Logisztikai mérnök**MSc, 4. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem**Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Bóna Krisztián**egyetemi docens, BME KJK***Folyamatfejlesztés digitalizációs eszközökkel a sürgősségi betegellátásban egy magyar SBO példáján keresztül***Kulcsszavak: Dashboard; folyamatfejlesztés; digitalizáció; szimuláció; szolgáltatás-logisztika*

A 21. század előrehaladtával mind az egészségügyi ellátórendszerek hatékonysága, mind az adatok gyűjtése meghatározó szerepet kapott. Több korábbi dolgozat is készült már az Anyagmozgatási és Logisztikai Rendszerek Tanszéken (ALRT), amelyekben sikerült feltárni számos párhuzamot az értéktérítő láncokban működő értéktérítő folyamatok és a sürgősségi betegellátó osztályok (SBO-k) folyamatai között (Szabó, Katona 2020), valamint SBO-kon eddig nem használt korszerű folyamatfejlesztési módszertanok alkalmazhatóságát is (Tóth, 2022).

Jelen dolgozat a PTE ÁOK-on üzemeltetett SBO közreműködésével valósulhatott meg. A pilot projektben vizsgált adatok egy féléves időszakot ölelnek fel, amelyben mintegy 18867 esetet rögzítettek, a hozzátartozó 43403 vizsgálattípussal. Azon túl, hogy ezek az adatok önmagukban is alátámaszthatnak számos, eddig jobbra anekdotákból ismert jelenséget az SBO-kon, alapot adnak egy olyan szimulációs modell felépítéséhez, amelynek kimeneteként generált adatok a Pécsen gyűjtött valós értékek statisztikai jellemzőivel bírnak.

Kutatásunk következő eleme egy komplex dashboard rendszer prototípusának létrehozása. Az eddigi kutatásaink során arra jutottunk, hogy azon felül, hogy az SBO-kon dolgozó orvosok munkáját lehetne elősegíteni az adatvizualizációval, az igazán hiánypótló szolgáltatás a betegeket célozná meg (Horváth, Tóth 2023). Az orvos-beteg kommunikációs csatorna digitális támogatása csökkentené a bizonytalanságot, amelyet a betegek információ hiányában élnek meg. Éppen ezért három külön felületet definiáltunk: elsősorban természetesen az orvosok számára, diszpozíciós és folyamatmenedzsment funkciókkal, amely hazai szinten önmagában is egyedülálló lenne. A másik két felület azonban nemzetközi szinten is kiemelkedő lehet, mivel ez a betegoldalra összpontosít: az egyik a váróban tartózkodó betegek számára szolgáltat általános információkat, míg a másik személyre szabottan, mobilalkalmazás formájában mutatná meg az egyes esetek folyamatban történő elhelyezkedését.

Távlati célunk a digitális ikertechnológia implementálása az SBO folyamatainak optimalizálása céljából, amely valós időben képes követni és megjeleníteni a sztochasztikusan beérkező betegeket, a dashboard funkciókat is integrálva, illetve akár azzal együttműködve. Ezen felül az ikertechnológia előnye az lenne, hogy komplex algoritmusokon keresztül predikciókat tegyen az esetszámok alakulására, illetve az esetek közti optimális sorrendre, ezzel minimális átfutási időt eredményezve.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

VASS MARK

vassmark18@gmail.com

Járműmérnöki

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Egyetem

Témavezető:

Dr. habil. Antal Tamás

egyetemi docens, NYE

Gyártási hatékonyság növelése az Unilever Magyarország Kft. nyírbátori gyárában*Kulcsszavak: lean, hatékonyság, veszteségek, gyártósor, TPS*

Az első ipari forradalom hatására a gépesítés kezdetét vette a gyártóüzemekben, főleg a textilüzemekben volt jelentősebb, majd a második ipari forradalom során új találmányok jöttek létre az elektromosságban, az olajiparban és az acéliparban. A XX. század fordulójára kezdetét vette az árucikkek tömegtermelése a vevők kiszolgálása érdekében, egyúttal egyre több munkahelyet hozott létre. A gyártóüzemek hamar észrevették, hogy a fenntarthatóságuk érdekében egy jól működő rendszerre van szükségük, hogy a gépeket és a munkaerőt minél gazdaságosabban fel tudják használni. Számos vállalat igyekezett megoldást találni, de a leghatékonyabbnak a Toyota Termelési Rendszere bizonyult. A rendszer több vállalatot a csőd széléről mentett meg, hiszen a veszteségek csökkentésére és az emberek tiszteletére alapozta filozófiáját. Az Unilever Magyarország Kft. Nyírbátori gyárában 12 gyártósor gondoskodik arról, hogy a világszerte jól ismert, háztartási szerek, mint a Domestos, Cif, Coccolino, Savo megfelelő mennyiségben és minőségben a boltok polcaira kerüljön. A gyár legújabb sora a Curie sor, Marie Curie után, amely szórófejes 500ml-es és 750ml-es flakonokba csomagolja a különböző termékeket, mindezt 200 flakon/perces sebességgel a nap 24 órájában a hét minden napján. A termelés hatékonyságát veszélyezteti az értéket nem teremtő tevékenységek, illetve az egyes gépek gyakori megállása a termelés közben. A gyár termelési rendszeréből összegyűjtött információik alapján hamar kiderült, hogy melyek ezek a kritikus gépek és a vállalat által készített vizsgálási folyamatot követve számos optimalizálásra váró folyamatot találtam. A legnagyobb veszteség a kupakok elakadásához volt köthető, illetve a flakonösszeterelő csigáknál a flakonok borulása volt jellemző. A kupakok szállítását egy rezgőmotor által mozgatott tálca, megfelelő karbantartási folyamatok és beállítási pontok alkalmazásával sikerült javítani. A flakon borulást az flakonösszeterelő csigák megfelelő vezérlésének a kifejlesztése oldotta meg. Az adatok első elemzésekor a sor átlagos hatékonysága három hónapra számolva 55% volt, amely a legalacsonyabb érték volt a többi sorhoz képest. A cél, amelyet meghatároztunk a 70% elérése 2024 végéig, olyan módon, hogy azok fenntarthatók és ellenőrizhetők legyenek az operátorok és a vezetőség számára egyaránt.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

UGLIK ZALÁN TIBORC

zalanuglik@gmail.com

Logisztikai mérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bóna Krisztián

egyetemi docens, BME KJK

Metrikák és kapcsolódó indikátorok definiálása a city logisztikában használt csomagautomata topológiák térbeli tulajdonságainak értékelésére*Kulcsszavak: logisztika; konszolidáció*

A kutatásom célja olyan újszerű, általánosan is (azaz bármely város esetén) használható indikátorok definiálása volt, amellyel egy város csomagautomata hálózatának topológiai jellemzői, annak térbeli tulajdonságai és a kihelyezett kapacitások vizsgálhatók, így arról objektív következtetéseket lehet megfogalmazni, ami további (pl. az ideális telepítési döntéseket támogató) modellek bemenetétül szolgálhat. A vizsgálat helyszíne Budapest, a vizsgált statisztikai populáció és az egyedek pedig az egyes szolgáltatók csomagautomatái voltak. Mivel ebben a témában az ilyen jellegű kutatás sokrétű lehet, így elsőként fő célomnak az automaták elhelyezkedés alapú osztályozását, illetve a kapacitásuk kihasználtságának modellezését tűztem ki, amiben segítségemre volt több terület alapú indikátor, illetve egy statisztikai alapú csomagforgalom-keltési módszertan. Mindezek mellett megfogalmaztam két, Budapestre vonatkozó hipotézist, amelyeket ezeknek a módszereknek a segítségével elemeztem.

Az eredményül kapott mutatószámok arra engednek következtetni, hogy érdemes elgondolkodni ezen a problémakörön. A jövő városainak fenntarthatósága nem csak a megtett járműkilométerek csökkentésétől függ, hanem azoktól a látszólag jelentéktelennek tűnő dolgoktól is, minthogy hány automatát célszerű a jövőben fenntartani ahhoz, hogy a vevői igényeket a megfelelő kapacitáskihasználtság mellett kezelni lehessen, úgy, hogy lehetőség szerint a szolgáltatók alapvető érdekei se sérüljenek. Ez a kérdéskör különösen fontos, ha azt is figyelembe vesszük, hogy a rendelkezésre álló korlátos városi területek egyre fogynak, és így egyre nehezebb dönteni arról, hogy milyen területeket és erőforrásokat milyen funkciókra hasznosítunk. Lehet, hogy az automaták apró porszemnek tűnnek a city logisztika nagy gépezetében, de akár ezeknek az apró porszemeknek az optimalizált működése is nagyban hozzájárulhat ahhoz, hogy egy élhetőbb környezetet hagyjunk hátra magunk után.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

PALÁNKAI EMESE

palankaiemese02@gmail.com
Gépészmérnöki Szak
BSc, 5. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Sarvajcz Kornél
egyetemi tanársegéd, DE MK*

Virtuális gyártás alkalmazása ipari gyártóegységek optimalizálására

Kulcsszavak: virtuális gyártás; Ipar 4.0; digitális iker; Tecnomatix Plant Simulation

Kutatómunkám egy fejleszteni kívánt gyártósor digitális ikertestvérének megalkotásával foglalkozik, melynek során szoftveres optimalizálással a termelési folyamat hatékonyságnövekedését értem el.

Alapos hazai és nemzetközi szakirodalom-feldolgozást követően megállapítottam, hogy az Ipar 4.0 technológiák, illetve a termeléstámogató módszerek közül a virtuális gyártás kedvező lehetőséget nyújt gyártórendszerek felokosítására. A fejlesztés megvalósításához a kutatások során legtöbbször alkalmazott Tecnomatix Plant Simulation szimulációs programra esett a választásom.

Pályamunkám első részében egy korszerűtlen, az 1990-es években kiépített gyártósor virtuális modelljét hoztam létre a szoftver segítségével, amely magába foglalta a termelési rendszer lépéseinek digitalizálását, majd a folyamat egységeinek taktidő beállítását. Ezt követően a vállalat 2022. évi gyártósori adataiból kiindulva a program funkcióinak alkalmazásával optimalizáltam a gyártási folyamat megfelelő részegységeit. Az optimalizált megoldásokat eszközölt szimuláció futtatásán keresztül a folyamat 13%-kal megnövekedett teljes eszközhatékonyságához jutottam.

A projekt virtuális eredményeit az ipari partner jelenleg a valóságban is teszteli, illetve alkalmazza.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI LOGISZTIKA 2

MARCALEK MARGARÉTA

greti.marczy@gmail.com

Logisztikai mérnöki Bsc

BSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Audi Hungaria Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Sós Eszter

egyetemi adjunktus, SZE AHJK

Vörös-tengeri válság hatása a konténeres áru fuvarozásra

Kulcsszavak: Logisztika; Vörös- tenger, konténeres szállítás; tengeri szállítmányozás,

Napjaink egyik legnagyobb tengeri szállítmányozást érintő problémája, a Vörös-tengeren jelenleg zajló konfliktus helyzet, mely jelentős hatást gyakorol többek között az ellátási láncok működésére is. Dolgozatomban részletesen ismertetem a Vörös-tengeren eddig lezajlott és jelenleg zajló eseményeket, és a konfliktus által érintett feleket a főbb érintett tengeri szállítványozási cégeket. A válság hatását a tengeri szállítványozással foglalkozó cégek és a nemzetközi logisztikai értékláncok szempontjából mutatom be, koncentrálna arra, hogy milyen specifikus problémák merülhetnek fel akár céges akár területi szinten. Ebben a részben megvizsgálom milyen problémák adódnak a szállítás során, a kikötőkben port logisztikai területen, a szállítási biztosítási területen, tovább ezekkel kapcsolatosan a termelésben. A főbb vizsgálati szempontok közé tartoznak: a szállítási és termelési hatékonyság, tengeri szállítványozók leterheltsége, tengeri szállítványozási és biztosítási költségek, esetleges megjelenő veszteségek az ellátási láncban belül. Végezetül elemzem a Vörös-tengeri válság következményeit a nemzetközi konténeres áru fuvarozás szempontjából. Az elemzések során a jelentősebb nemzetközi cégek statisztikáit és az egységesített nemzetközi eredményeket használom fel.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 1

VIDA ÁKOS

akoskvida@gmail.com

Középiskolai hallgató

Kőrösi Csoma Sándor Két Tanítási Nyelvű

Baptista Gimnázium

3D nyomtatott gaming controller kiegészítő fogyatékkal élők számára*Kulcsszavak: adaptív technológia; cerebrális parézis; 3D nyomtatás; gaming*

Bevezetés: A gyermekkori mozgássérültség leggyakoribb oka a cerebrális parézis (CP). Az Egyesült Államokban körülbelül 800,000 gyermek szenved CP-ben. Magyarországra vetítve ez a szám körülbelül 20 000 főre tehető. A fogyatékkal élők közösségi integrációja fontos mind a közösség, mind a fogyatékkal élők egészsége és jóléte szempontjából. Ehhez jó megoldást kínálhat a gaming. A CP-vel élők egyik fő problémája a finom koordináció hiánya, bizonyos izomcsoportok gyengesége és izomgörcse, emiatt sokan nem tudják például az ujjukat használni. A játékkonzolok pedig arra építenek, hogy tíz teljes funkciójú ujjal navigálja a gombokat a felhasználó.

Módszerek: A pályázat tárgya egy olyan 3D nyomtatott Xbox controller kiegészítő, ami figyelembe veszi az ujjak és a kezek működési zavarait, megnagyobbítja és átalakítja a gombokat, hogy azok kevésbé koordinált mozdulatokkal is mozgathatóak legyenek. Az eszköz személyre szabható, olcsón és így sokak számára elérhető. Segítségével a cerebrális parézissel élők tudnak online játszani és segítségével integrálódni társaik közé..

Eddig két működő változata került eddig kifejlesztésre. Az első verzió mindkét kezét korlátoltan használni tudó gyerekekre lett tervezve. Később a kontrollert a 16 éves Levente tesztelte, aki a Pető Intézetben tanul. Mivel ő egyszerre csak az egyik kezét tudja használni, az első verzió az igényeit nem elégítette ki. A második verzió már kifejezetten Leventére és az általa kedvelt Forza nevű autó versenyző játékra lett adaptálva. A gombok megnagyobbításra és csoportonként összekötésre kerültek, így az ujjak használata nélkül is, akár a csuklóval vagy kézfejjel irányítható az autó.

Eredmények: Levente a kiegészítő segítségével életében először elsőként végzett egy Forza autó versenyben, és utána több hónapig napi szinten használta. Tesztelése alapján apró fejleszteni valókat gyűjtött össze. Ezek a módosítások elkészültek. Az alábbi linken lehet látni egy 40 mp-es videót, ahol először használja a kiegészítőt: <https://youtu.be/Va8VqJWzSCO>

Továbbá, egy "Karcsi" nevű CP-vel élő felnőtt is tesztelte a kiegészítőt. Karcsi számára is lehetővé tette a projekt azt, hogy használja az Xbox ot testi limitációi ellenére.

Konklúzió: Sikerült létrehozni egy olyan 3D nyomtatott adaptív gaming controller kiegészítőt, amelyik CP-ben szenvedő gyerekek számára lehetővé teszi a gamingben való részvételt. Ez kiegészítő olcsó, egyszerűen személyre szabható és így széles tömegek számára elérhető lehet a jövőben.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 1

MAGYARI ZSOMBOR*mzsombor@outlook.hu**Mechatronikai mérnök**BSc, 5. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Takács Dénes**egyetemi docens, BME GPK**Zana Roland Reginald**tanszéki mérnök, BME GPK***Elektromos roller dinamikájának kísérleti vizsgálata***Kulcsszavak: mikromobilitás, elektromos roller, szenzor, mozgásállapot, súlypont, neurális háló*

Az elmúlt években az elektromos mikromobilitási járművek (pl. elektromos roller, -egykerekű, -gördeszka, egykerekű deszka, segway) komoly népszerűsége tettek szert. Köszönhető ez kis tömegüknek és kis méretüknek, amely a városi közösségi közlekedésben válik igazán hasznossá. Mind forgalomtechnikai, mind környezetvédelmi szempontból előnyösek, mivel esetenként elkerülhetők velük a forgalmi dugók, míg más esetben könnyen szállíthatók a tömegközlekedési eszközökön. Elektromos mivoltuk miatt pedig a város levegőjét sem szennyezik.

Fontos azonban megemlítenünk, hogy irányításuk a hagyományos járművekkel szemben sokkal komolyabb feladat elé állítja a felhasználókat. Egyrészt többnyire térbeli gördülési feladatok szabályozásáról beszélünk, másrészt a szabályozási feladatban az emberi test összetett mozgáskoordinációjára van szükség. Ennek köszönhetően elterjedésükkel a személyi sérülésekkel járó közúti balesetek száma is megnőtt. Ezért a jármű-ember rendszer dinamikájának feltérképezése és megértése nélkülözhetetlen a mikromobilitási járművek és a rájuk vonatkozó közlekedési szabályok biztonságosabbá tételében [1]. Mindemellett, a jármű-ember dinamikai rendszer viselkedésének vizsgálata az emberi szabályozással kapcsolatos új ismeretek feltárásában is segíthet [2], amelyek kiemelten fontosak az autonóm járművek tervezésénél is. Dolgozatomban azzal foglalkozom, hogy milyen fizikai mennyiségek mérése szükséges ahhoz, hogy kísérleti úton információt gyűjtsünk egy elektromos roller mozgásállapotáról. Ehhez kapcsolódóan egy elektromos rollert számos szenzorral láttam el. A jármű kis méretének köszönhetően az ember mozgása jelentősen befolyásolja a jármű mozgását, és szerepet játszik annak irányításában is. Ezért elengedhetetlen információt gyűjteni arról, hogy az ember milyen mozgást végez a járművön, hova helyezi a súlypontját különböző helyzetekben [3]. Dolgozatomban megvizsgálom, hogy egy kamera által rögzített felvétel alapján neurális háló alapú algoritmusokkal mennyire pontosan lehet meghatározni az ember súlypontjának helyzetét.

Referenciák

- [1] Klinger, F., Klinger, M., Edelmann, J., Plöchl, M.: Electric scooter dynamics – from a vehicle safety perspective.
- [2] Moore, J.K.: Human control of a bicycle. Ph.D. thesis, University of California (2012)
- [3] Meijaard, J.P., Papadopoulos, J.M., Ruina, A., Schwab, A.L.: Linearized dynamics equations for the balance and steer of a bicycle: a benchmark and review.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 1

GYÖRÖK BENDEGÚZ MÁTÉ

gyorokbende@gmail.com

Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Takács Dénes

egyetemi docens, BME GPK

Utilizing the memory effect of elastic tires in the steering of a self-balancing e-scooter*Kulcsszavak: Súrlódás becslés, Kerék modell, Járműdinamika*

A legnagyobb inspirációt a dolgozat megírásához a Honda által 2017-ben piacra dobott önegyensúlyozó motorkerékpár nyújtotta. Ez a motor képes arra, hogy stabilizálja magát egy helyben állás közben az ún. Honda Riding System használatával, ami annyit takar, hogy csupán a kormányoszlop mozgásával képes egyensúlyozni magát, a korábbi giroszkópos megoldásokkal ellentétben. Ez az ipari fejlesztés inspirálta ezen dolgozatot, hiszen a BME Műszaki Mechanikai Tanszéken egy jelenleg is futó kutatási projekt célja egy olyan szabályozási metódus kidolgozása, amely ugyanígy képes a jármű egyensúlyozására.

Ahhoz, hogy a kidolgozott elméleti irányítási sémákat valós berendezéseken is tesztelni lehessen, először egy kísérleti kétkerekű jármű fejlesztése szükséges. Munkánk során egy speciális berendezést terveztünk, amelyet egy Xiaomi Mi Electric Scooter 3 típusú elektromos rollerre szereltünk fel. Ezzel a berendezéssel a jármű első villája elfordítható egy kefenélküli DC (BLDC) motor használatával, vagyis az önegyensúlyozáshoz szükséges mozgás létrehozható.

Egy korábbi munkánkban a súrlódási együttható becslésére irányuló eljárásokat dolgoztunk ki. Az útburkolat és a gumikerék közötti súrlódási viszonyok ismerete fontos információt nyújtana a kormányrendszer szabályozásához, ami szükséges az önegyensúlyozó mozgás megvalósításához. A korábbiakban megemlített kísérleti berendezés lehetővé tette, hogy méréseket és kísérleteket végezzünk annak érdekében, hogy tovább növeljük ismereteinket a súrlódás hatásáról a kormányrendszer pontosságára.

A dolgozat során a fő céljaink voltak, hogy mért adatok alapján pontosítsuk a talaj és gumikerék között lezajló folyamatok leírását. Az így kapott szimulációs modellt felhasználva, összehasonlíthatóak a szimulációs és a kísérleti eredmények, ezzel megalapozva egy még pontosabb becslési eljárás kidolgozásának lehetőségét.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 1

ENDRÉSZ BALÁZS

endresz.balazs008@gmail.com

Mechatronikai mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Stépán Gábor

emeritus professzor, BME GPK

Image processing methods applied for balancing the Furuta pendulum*Kulcsszavak: tervezés, Furuta-inga, szabályozás, egyensúlyozás*

Komplex mérnöki rendszerek irányítási folyamatainak vizsgálata a gépészmérnöki, villamosmérnöki és informatikai tudományterületek szinergikus integrációját követeli meg. A Furuta inga szabályozása során egy nemlineáris, alulaktuált rendszer irányítása valósul meg. Az emberi egyensúlyozás során, a látás az egészséges emberi szabályozás esetében is jelentőséggel bír [1], azonban kiemelt fontossággal rendelkezik akkor, amikor az egyensúlyozó szerv, az úgy nevezett labirintus hiányában történik a folyamat. Ennek modellezésére nyújt lehetőséget a Furuta inga azon konstrukciója, amikor a rúdra szerelt kamerából származik információ az inga állapotáról.

A kutatás célja, hogy egy, az emberi egyensúlyozást modellező elrendezést hozzon létre, amelyen az egyensúlyozás mechanikájához kapcsolódó vizsgálatokat lehet végezni. Ez egy eddig már működő, enkóder alapú szabályozás [2] továbbfejlesztéseként valósul meg. Az így kapott eszköz használható mind összetett szabályozási feladatok tervezésére, mind az emberi egyensúlyozáshoz kapcsolódó modellek szimulálására. Az egyes szenzorok kamerával történő helyettesítése ezen felül csökkentheti a korszerű rendszerek költségvonzatát. A dolgozat egyik célja a kamera dőlésszögének megállapítása képfeldolgozási módszerekkel keresztül. Az algoritmus estében a pontosságon felül kritikus szerepe van a számítások időigényének is, amely elsősorban robotikai alkalmazások esetében releváns. Munkám során több módszerek is foglalkozom ennek megoldására. Egy másik tervezéssel kapcsolatos feladat a kamera ingára való rögzítése és kábelének elvezetése. Ezt úgy kell megvalósítani, hogy az eddigiekhez képest kissé módosítsa csak a szakasz modelljét, azaz a rendszer mechanikai tulajdonságait. Az így létrehozott konstrukció esetén a dolgozatban levezetésre kerülnek az enkóderes szabályozás áttervezéséhez szükséges lépések, melyek szükségesek a két változat összehasonlításához.

Irodalom:

[1] STÉPÁN, Gábor, 2009. Delay effects in the human sensory system during balancing. Philosophical Transactions of the Royal Society A [online]. 16 February 2009. vol. 367, no. 1891, p. 1195–1212. DOI 10.1098/rsta.2008.0278. Elérhető: <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0278>

[2] VIZI, Máté Benjámin and Gábor STÉPÁN, 2023. Digital stability of the Furuta pendulum based on angle detection. Journal of Vibration and Control [online]. 23 January 2023. p. 107754632211488. DOI 10.1177/10775463221148893. Elérhető: <https://doi.org/10.1177/10775463221148893>

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 1

NAVEEN KASPPETTAI KUPPUSAMY

naveenkuppusamy2@gmail.com

gépészmérnök

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Szodrai Ferenc

egyetemi docens, DE MK

Drón propeller teljesítményelemzése*Kulcsszavak: drón, propeller, CFD, aerodinamikai erők*

Industry 4.0 is the ongoing industrial revolution that is transforming the manufacturing sector, with the goal to create future factories. This revolution is also taking place in automotive industry enabling flexibility, agility and efficiency for self-organizing and self-optimizing in the production process for the real-time demand in the market. Key technologies that are used in this industrial revolution includes ICT, Production systems, AR/VR computer vision technology and digital twin. Among these technologies digital twin is significantly getting attention in the automotive industry. It is basically a twin of real production facilities but in a digital form. This digital replica allows automotive industries to optimize process in the production line, enable predictive maintenance and modify production to the market needs. This digital replica can be created using plant simulation software or drone-based photogrammetry. Drone based photogrammetry helps to reduce the duration of the operation, and it can fly through intricate environment within the factory and gives top view of the facility to create accurate digital model of the factory. Since drone in this application has to fly in complex and tiny space, the size of drones are getting smaller. This study focuses on analysing performance of a small quadcopter propeller under hovering condition, which is vital for designing smaller drones used in industry 4.0 in the automotive production process. This research focuses in evaluating the efficiency of a straight tri-blade propeller with NACA 0012 wing section by determining aerodynamic forces using analytical and numerical methods. Analytical solution is derived by the use of simple momentum theory and blade element theory and the total thrust produced by a propeller is estimated to be 1.2519 N. The analytical solution is validated by the ANSYS CFX numerical simulation with RANS method and the total vertical force produced by the propeller is estimated to be 1.3604 N, which is precise to the analytical solution validating the mathematical model with 8.67% difference. These results open the door for more design optimizations by validating the use of analytical and numerical techniques for small propeller performance assessment.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 1

RODENBÜCHER TIBOR

rodenbuchertibor@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 2. félév

Dunaújvárosi Egyetem

*Témavezető:
Dr. Pór Gábor
professzor emeritus, DF*

Rázógép kiegyensúlyozatlanságának korrigálása

Kulcsszavak: Rázógép; Kiegyensúlyozás; Vibrációs-vizsgálat; Keresztirányú-rezgések; Ellensúly

Az Ecotech Nonprofit Zrt. Műszaki Igazgatóságának Élettartam Vizsgálólaboratóriumában (ÉVL) rázó gép segítségével végzünk vibrációs tesztek. Ezeknek a vizsgálatoknak szabványoknak kell megfelelni. Fontos, hogy a tesztelt darabok az előírt terhelési paramétereket kapják meg, mert ha a rázórendszer kiegyensúlyozatlan, akkor megemelkedhetnek a keresztirányú kilengések és ezáltal helytelenül terheljük a mintadarabot. Korábbi szakdolgozatomban egy kiegyensúlyozatlan kockát vizsgáltam. A TDK dolgozatomban jelentősen továbbfejlesztettem a szakdolgozatomban elért eredményeket. A korábbi sikeresnek mondható első kiegyensúlyozásokat tovább gondolva szisztematikusan vizsgáltam a kiegyensúlyozás hatásait. A TDK dolgozat bemutatja milyen gépekkel végzünk el egy rázás vizsgálatot az ÉVL-ban. Ismerteti a korábbi eredményeket, majd rátér arra, hogyan lehet hasznosítani a különböző kiegyensúlyozásra alkalmas ellensúlyokat, amelyeket a gyakorlatban a kiegyensúlyozás során tapasztaltak alapján terveztem meg. A kiegyensúlyozó alkatrészek alkalmasságát, mérésekkel demonstráltam.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 1

TÓTH PATRIK

tothpatrik992@gmail.com

Termeléstámogató specializáció

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Molnár László

egyetemi docens, DE MK

Termikus és mechanikai hatásokra létrejövő alakváltozás numerikus vizsgálata zárt rendszerben

Kulcsszavak: Végeselem, modellezés, szimuláció

Három dimenziós modell megalkotása, régebbi rajzok és azóta beépített berendezések fizikai lemeretezésével. A tervrajz alapú és beépített berendezés mért és leolvasott méretek után egy valóságos 1:1-es modell megalkotása 3D modellalkotó program segítségével. A modell megalkotása után, a valós és releváns információk kigyűjtése a hőtani szimulációhoz, mely alapján így leolvasható az ebből a hatásból származtatható mechanikai alakváltozás. A kapott adatok kiértékelése és javaslatok megtétele, a szükséges ellenintézkedésekhez, amelyek a berendezés maradandó károsodásnak a megelőzését szolgálják.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 1

PLAVECZ LAMBERT

plaveczlambert@gmail.com

Gépészeti Modellezés

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Szekrényes András
egyetemi tanár, BME GPK*

*Dr. Berezvai Szabolcs
adjunktus, BME GPK*

Karap Attila

szimulációs mérnök, Robert Bosch Kft.

Modelling the effects of impact shock in a MEMS sensor

Kulcsszavak: MEMS, VEM, ütközés, átviteli függvény

A MEMS (micro-electromechanical system, mikro-elektromechanikai rendszer) szenzorok mára mindennapjaink részét képezik, ott vannak az okostelefonjainkban, fülhallgatóinkban, okosóránkban, de az autók kritikus rendszereinek is fontos részét képezik. A technológia folyamatos fejlődésével a szenzorstruktúrák egyre kisebbek és érzékenyebbek lesznek, az ütközésekkel, hirtelen behatásokkal szembeni ellenállóságuk csökken. Ütközéseknek pedig számos esetben ki vannak téve a szenzorok, például autóbaleset során, illetve leeshetnek a gyártósorról, vagy leejthetjük őket a mobiltelefonunkkal együtt is. A sok szenzortokozásban való terjedésének helyes modellezésével lehetőség nyílik a szenzor ütésállóságának értékelésére és javítására már a tervezés korai szakaszában.

Dolgozatomban egy egyszerűsített MEMS gyorsulásmérő szenzor padlóra történő ejtését vizsgálom, az ütközés okozta sokk terjedését, illetve a szenzorstruktúrára gyakorolt hatást. A folyamatot a gyors dinamikára való tekintettel explicit végeeselemes szoftverrel szimulálom. A struktúrára gyakorolt hatást erősen befolyásolja a szenzor ejtésének szöge és a padló anyaga. A sokk szenzorházon keresztüli terjedésére diszkrét átviteli függvényt illeszttek, amelynek a célja a minél általánosabban (különböző anyagokra és konfigurációkra) alkalmazható, egyszerű modell megalkotása.

A dolgozatban megmutatom továbbá, hogy a mikroszekundumok alatt lejátszódó ütközés képes egy mikrométer skálájú egyszerűsített szenzorstruktúra sajátfrekvenciáit gerjeszteni, azaz a struktúra tönkremenetelét rezonancia is okozhatja.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 2

STOJANOVIC MÁRK

marksto2@gmail.com

Mechatronikai Mérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Patkó Dóra

tanszéki mérnök, BME GPK

Az emberi kar inverz kinematikája

Kulcsszavak: inverz kinematika; redundancia; emberi kar

A redundáns antropomorf manipulátorok mozgástervezése jelentős problémát jelent, mivel a kinematikai kényszerek nem határoznak meg önmagukban egyértelmű megoldást, csupán egy megoldás halmazra. Ebben a dolgozatra arra keressük a választ, hogy mi alapján történik az emberi mozgástervezés. Annak reményében, hogy a redundáns emberi kéz mozgása mögötti elvet felhasználva megoldást képezhetünk manipulátor mozgásszintézis problémákhoz.

Ebben a dolgozatban betekintést nyerhettünk az emberi kéz mozgástervezésének alapjaiba, az alap modellalkotásba, megoldáshalmaz szerkesztésébe, geometriailag is, mint analitikusan, valamint az emberi kéz mozgásfelvételéhez való méréstervezésbe. Továbbá kutattuk az emberi kar planáris mozgását, ehhez a szagitális síkhoz párhuzamos síkot választunk, és hét különböző módszert javasoltunk az inverz kinematikai probléma megoldására. Vizsgálunk pozíció, sebesség és energián alapuló módszereket.

Az emberi kar mozgásának tanulmányozásához szerkesztett kísérletünk eredményeként többek közt azt fedezhettük fel, hogy a választott pályán a résztvevők csuklója két külön elkülöníthető karakterisztikus pálya egyikét vette fel. A két pályát madárka és banán pályának nevezzük, a mozgás során rajzolt útvonaluk után. Illetve, hogy a mozgás nem érzékeny sebesség és tömeg változásokra.

A vizsgált módszerekből négy tűnik figyelemreméltónak az emberi mozgás hasonlósága szempontjából: abszolút sebességkülönbségen, négyzetes sebességkülönbségen, teljes energia összegén valamint a virtuális rugókon alapuló módszerek. Ezekből az utóbbi kettő alkalmazásához tudnunk kell, hogy milyen karakterisztikájú pályát szeretnénk reprodukálni, madárkát vagy banánt. Madárka esetében a virtuális rugó módszer nyújt jobb megoldást a kettő közül, ez esetben egy fokkal jobb, mivel a gyorsuláscsúcsok kevésbé jellegzetesek ennél a metódusnál. A rugóparaméterek illetve referenciaszög változtatásával finomhangolhatjuk konkrét felhasználásra. Banán pálya esetén a teljes energián alapuló módszer nyújtja a biztos megoldást, sajnos a rugómódszerhez képest ez jobban eltér a kívánt alaktól illetve a gyorsuláskiugrásai is nagyobbak. A sebességmódszerek a legtöbb esetben nem adnak megfelelő megoldást, viszont ha igen, akkor inkább esetben alkalmazhatóak és a foronómiai karakterisztikájuk messze jobb, mint az előző kettő módszeré.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 2

BONTA NORBERT*n.bonta17@gmail.com**Járműmérnöki**BSc, 9. félév**Miskolci Egyetem**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**Témavezető:**Kun-Bodnár Krisztina**tanársegéd, ME GÉIK***Csavar meghúzási nyomaték meghatározása***Kulcsszavak: csavarkötés, hajtómű, VDI 2230, Schrauber 3.0*

A dolgozatom témája egy automata sebességváltóban lévő csavarkötés külső és belső terheléseinek meghatározása. A csavarkötésben ébredő erők meghatározásához első sorban elvégeztem a hajtómű releváns részeinek statikai vizsgálatát, mely során komponensekre bontottam az egyes elemeket és meghatároztam az egyes komponensek erőviszonyait. Ennek eredményeképpen megkaptam a vizsgált csavarokra ható külső erők jellegét és értékét.

Ezeknek az erőknek a tudatában, a csavarkötésben ébredő belső erők meghatározásával folytattam tovább, melyhez a VDI 2230-as szabványt használtam fel és a ZF Hungária Kft. által biztosított SchrauBer 3.0 programot. Egyes elemek értékét manuális módon is kiszámítottam, annak érdekében, hogy össze tudjam hasonlítani az automatikusan kapott értékekkel. Ezt követően a program számításához szükséges paramétereket határoztam meg, melyek értékeit szabványokból és a cég által biztosított adatokból vettem át. A számítás eredményeképp megkaptam a belső erők értékét különböző üzemállapotokban, a meghúzási nyomatékot és az egyes biztonsági tényezőket. A biztonsági tényezők megmutatták számomra, hogy mekkora tartalékkal rendelkezik a csavarkötés, azaz mekkora terhelést képes még pluszban elviselni károsodás nélkül.

Összességében a számítások eredményeképpen megkaptam a fellépő erőhatásokat, melyek függvényében megtudtam határozni a szerelésnél alkalmazandó paramétereket és az egyes elemekben ébredő feszültségeket, melyek a megengedett értékeken belül voltak.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 2

PIRI BARNABÁS*barnabaspiri@gmail.com**Gépészeti modellezés**MSc, 1. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezető:**Dr. Berezhvai Szabolcs**adjunktus, BME GPK***Experimental and numerical characterization of critical parameters in elliptical shell snap-through***Kulcsszavak: lágy anyagok; hiperelasztikus anyagok; instabilitás; átpattanás; kritikus paraméterek*

A lágy, rugalmas anyagoknak számos mérnöki alkalmazása van kedvező mechanikai tulajdonságaik (energiaelnyelés és tárolás, tömeg, rugalmasság) miatt. Szintén mellettük szóló érv, hogy ezen anyagok viszonylag alacsony előállítási költségekkel rendelkeznek, így tökéletes alapot képeznek komplex rendszerek tervezéséhez, amit gyakran lágy robotika néven emlegetnek az alkotóelemeik anyaga miatt [1].

Az ilyen rendszerek pontos viselkedésének leírása azonban összetett feladat, mivel nemlinearitások jelennek meg mind az anyagtulajdonságokat, geometriát és terhelésket illetően. A hiperelasztikus anyagmodellek segítségével leírható gumiszerű anyagokban rejlő tulajdonságokat felismerve és kihasználva a lágy robotokban található aktuátorok viselkedése tovább fejleszthető.

Dolgozatom célja elliptikus lágy héjak átpattanása közben megfigyelhető instabilitási jelenség vizsgálata, és az átpattanás jellemzésére használható kritikus paraméterek vizsgálata numerikus és kísérleti módszerekkel. Egy adott héj karakterisztikáját általánosan úgy tudjuk feltárni, ha a héjat egy zárt rendszerben kényszerítjük az átpattanásra, miközben a rendszer térfogat-nyomás görbét figyeljük [1]. Előzetes kutatásaim során megfelelő végeselemes modellek kidolgozásával a különböző geometriai és terhelési esetek vizsgálatával egy általános képet kaptam a problémáról. A numerikus számítások az ún. kvázi-statisztikus (héj általános viselkedésének meghatározása) illetve dinamikus (komplexebb vizsgálat, a pontos karakterisztika meghatározásához) részegységekre bonthatók. Ezt követően egyszerűsített analitikus modelleket dolgoztam ki a szimulációs modellekkel történő összehasonlításra és a legkritikusabb paraméterek kiemelésére. Ezen modellek a Zoelly által kidolgozott módszert követik [3]. Végezetül számításaim validálására méréseket is végeztem, amelyek szintén a kritikus paraméterek köré összpontosultak. A méréseket egy saját fejlesztésű mérőberendezés segítségével végeztem, amely lehetőséget biztosít különböző terhelési és szabályozási módszerek használatára. A módszereket és azok eredményeit végül kvalitatív és kvantitatív módon hasonlítottam egymáshoz.

[1] J. T. B. Overvelde, Tamara K., Jonas J. A. D'haen and Katia B.: Amplifying the response of soft actuators by harnessing snap-through instabilities, 2015.

[2] Zheng W., Panagiotis P., Ali A., Alexandre C.: Fluidic Control Board, Soft Robotics Toolkit at <https://softroboticstoolkit.com/>

[3] Zoelly R.: Ueber ein Knickungsproblem an der Kugelschale, 1915.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 2

FÜR BALÁZS*furbalazs03@gmail.com**Gépészmérnöki BSc**BSc, 6. félév**Széchenyi István Egyetem**Gépészmérnöki, Informatikai és**Villamosmérnöki Kar**Témavezető:**Pusztai Zoltán**kutatómérnök, Széchenyi István Egyetem - Járműipari Kutatóközpont***Energiahatékony versenyjármű első futómű alkatrészeinek topológiai optimalizálása***Kulcsszavak: végeselem módszer, szimuláció, topológiai optimalizálás, futómű,*

A SZEenergy Team energiahatékony elektromos versenyjárművével, a SZEmissionnel végzett tesztek során, az első futóműben használt gömbszemek többször is eltörték az alkatrészek menetes száránál. Emellett a kerékdőlés vizsgálata során olyan eredmények születtek, melyek indokoltá tették az első futómű teljes revízióját. A revízió során, a futóműtípusok feltérképezése után, több koncepció lett vizsgálva és optimalizálva. A koncepciók között elsősorban a tengelycsonkállvány összeállításában voltak jelentős különbségek, alkatrész szám, konstrukció és csapágyazás szempontjából. Végül két koncepció lett kiválasztva, melyek között a differenciálás végeselem módszeres szimuláció segítségével történt. A végeselemes vizsgálatok során a háló minősége és a számítási kapacitás mértéke voltak a legfőbb szempontok. A hálózás finomítása során az elemméret dinamikus változtatása és strukturált háló létrehozása, a modellek háló paramétereinek optimális értéken tartásának megfelelően lettek változtatva. A számítási kapacitás csökkentése érdekében, a környező, a vizsgálat vagy topológiai optimalizálás szempontjából nem létfontosságú alkatrészek csomópontként modellezve lettek, így összeállítások helyett, csak alkatrészek kerültek a végeselem szoftverbe. A vizsgálatok és a topológiai optimalizálás elvégzése után, a teljes összeállításokkal történt analízisekből megállapítható, hogy az alkatrészek végeselemes modellezése kellően pontos volt, így a módszertan mellyel az alkatrészek modellezve voltak, megfelelő alternatívát jelent a nagy számítási kapacitást, és hosszú feldolgozási időt jelentő összeállítási modellek helyett. A végeselemes szimulációk segítségével sikerült jelentős konstrukció béli javulásokat elérni az első futómű revíziója során, a két koncepció különböző területeken sikerült javulásokat elérni. Emiatt a koncepciók további összehasonlítása szükséges statikus és dinamikus tesztek segítségével. Habár nem lehetett egyértelmű döntést hozni a végeselem módszeres szimulációk alapján, mindkét koncepció jelentős előrelépést jelent, merevség, tömeg és megbízhatóság szempontjából.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 2

IDD MOHAMED YUNUSU*idd.mohamed.yunusu@student.uni-miskolc.hu**Mechanical Engineering CAD/CAM**MSc, 3. félév**Miskolci Egyetem**Gépészmérnöki és Informatikai Kar**Témavezető:**Dr. Kovács Péter Zoltán
egyetemi docens, ME GÉIK***KÉLÉKENYALAKÍTÁSSAL ÖSSZEKÖTÖTT VÉKONYFALÚ ACÉLCSŐVEK
ALAKÍTÁSI FOLYAMATAINAK VIZSGÁLATA.**

*Kulcsszavak: KÉLÉKENYALAKÍTÁSSAL ÖSSZEKÖTÖTT VÉKONYFALÚ ACÉLCSŐVEK ALAKÍTÁSI
FOLYAMATAINAK VIZSGÁLATA.*

The work is dedicated to the investigation of the forming process in joining thin-walled stainless steel pipes by application of plastic deformation. The study focuses on the possibilities of using finite element tools in modeling the forming process and determining the influencing parameters for joining the pipes.

I modeled and ran simulations of the models that demonstrate the joining process of the pipes on the workpiece, which is EN 1.4301 (TP 304L) pipe of $\varnothing 30$ mm x 1.5 mm thickness. Designing the experiment set up in the DEFORM 2D program that includes the die design, insert, and joining pipes. This project model tried to simulate different parameters that included the initial gap set between the joining pipes die tool (Li), specimen end chamfered angle, thickness of the joint formed, and forming without an insert. The results of the die gap distance (Li) parameter of = 30 mm, 50 mm, 60 mm, and 70 mm were simulated. From the simulation results, the models with a forming tool distance set at 50 mm and 60 mm showed good joint, with the 50 mm distance showing the joint thickness of 5.0865 mm. The experiments were conducted on the die gap distance of 50 mm and intended to achieve the thickness of 6 mm and 8 mm pipe joints. The experiment was run on 4 pairs of samples.

Finally, I worked on the experiment based on the tensile tests to evaluate the mechanical properties in terms of the maximum force that can be applied to break the joint against the displacement. Also, I performed microscopic cross-section analysis on the joint formed to investigate the tightness of the joint formed.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 2

JOLAMANOV AZAT

azat.jolamanov@edu.bme.hu

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Dombóvári Zoltán
docens, BME GPK**Modelling of the Structural Dynamics of a Boring Bar Subjected to Bending and Torsion***Kulcsszavak: modal analysis, boring, passive absorber*

This work covers the determination of the overall dynamics of long boring bars that are prone to torsional vibrations. The model consists of a parametric mechanical model of the bar, the passive absorber, and the measured machine dynamics. The possibility to include the machine tool frequency response functions (FRF) is ensured by using receptance coupling substructure analysis (RCSA). A vibration absorber is introduced into the mechanical system and the receptances at the corresponding cutting point are compared with the unattenuated mechanical system. A parameter optimization scheme is defined for choosing the optimal combination of parameters that would minimize the vibrations during the envisioned cutting process.

Ez a munka a torziós rezgésre hajlamos hosszú furatesztergáló szerszámok teljes dinamikájának meghatározásával foglalkozik. A modell a rúd különálló monolitikus szegmensekből álló parametrikus mechanikai modelljéből, a passzív rezgésfojtó és a mért gépdinamikából áll. A szerszámgép frekvenciaválaszfüggvényeinek bevonásának lehetőségét az ún. receptancia-illesztés eljárása (RCSA) alkalmazásával biztosítjuk. A csillapítatlan mechanikai rendszerbe bevezetett rezgésfojtót összehasonlítjuk a a forgácsolási pontban meghatározott receptancia értékkel. Egy paraméteroptimalizálási sémát definiálunk a paraméterek optimális kombinációjának kiválasztására, mely minimalizálja a rezgéseket az elképzelt vágási folyamat során.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 2

ALI HAIDER

haidertalpur4@gmail.com

MSc Mechanical Engineering

MSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

MUHAMMAD HAMZA DAUD

hamzadaud1100@gmail.com

MSc Mechanical Engineer

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kiss László Péter

egyetemi docens, ME GÉIK

Non-linear stability studies of unsymmetrically supported arches (Aszimmetrikusan megtámasztott görbe rudak nemlineáris stabilitásvizsgálatai)

Kulcsszavak: non-linear instability; unsupported arches; 1D beams; buckling

The in-plane stability of nonhomogeneous fixed-pinned arches under an arbitrarily positioned concentrated radial load is investigated in this research. By assumption, there is no torsion and the cross-sections rotate as rigid bodies and remain perpendicular to the centroidal axis. The one-dimensional continuous beam model is non-linear geometrically by assuming moderately large rotations and is based on the single layer Euler-Bernoulli hypothesis. The material behaviour is linearly elastic, isotropic and the material composition can vary along the thickness of the arch and is the same in every single cross-section. The related coupled static equilibrium equations are derived using a variational principle. Closed-form analytical solutions are given to these. The buckling equations are also presented and evaluated to find how some geometrical parameters affect the critical loads. Some typical equilibrium paths are also plotted. Moreover, a simple example is given to show the field distributions (radial displacement, normal displacement, bending moment, axial force, shear force) along the arch axis to analyse the effect of the load position.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 2

ENDRÉSZ BALÁZS

endresz.balazs008@gmail.com

Gépészeti modellezés mesterképzési szak

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Stépán Gábor

emeritus professzor, BME GPK

Szenzorfüzió szerepe digitális stabilizálási feladatokban*Kulcsszavak: szenzorfüzió, mikrokáosz, szabályozás, egyensúlyozás*

Az emberi egyensúlyozás egy összetett folyamat, amely több szervrendszer együttműködését igényli: a vestibuláris, vizuális és proprioceptív szervrendszer közösen biztosítja, hogy minél stabilabban álljunk mindennapjainkban. A három szervrendszer azonban különböző pontossággal és gyorsasággal rendelkezik. Például a vestibuláris szervrendszer gyorsabb jeleket biztosít, míg a vizuális szervrendszer rendelkezik a legjobb pontossággal. A kutatások azt mutatták, hogy mindhárom rendszer fontos szerepet játszik az egyensúly fenntartásában, mivel, ha bármelyik hiányzik, kevésbé vagyunk stabilak. Ilyenkor például megnövekszik a véletlenszerű mozgásaink mértéke álló helyzetben [1].

A jelenség megértése érdekében korábban egy vizuális és hibrid (kamerát és enkódert használó) egyensúlyozó Furuta-inga készült. Digitális szabályozás során az időkésés mellett a felbontóképesség is befolyásolja a rendszer működését, ami például mikrokaotikus viselkedéshez vezethet [2]. A jelenség matematikai modellezése erre, a digitális szabályozót használó inverz inga szerkezetre, pontosabban ennek egy alacsonyabb dimenziós változatára kerül kiterjesztésre. A dolgozat azt vizsgálja, hogy matematikailag kimutatható-e, hogy az egyensúly stabilizálásában szerepet játszik egy pontosabb (jobb felbontású), de lassabb (nagyobb késésű) és egy kevésbé pontos (rosszabb felbontású), de gyorsabb (kisebb késésű) rendszer együttes jelenléte a szabályozásban.

A kutatás ezután a kész inga verzióját vizsgálja, további orientáció-meghatározási módszereket javasol a sikeres szabályozáshoz, és kísérletekkel validálja a dinamikai modellt.

Irodalom:

[1] ASSLÄNDER, Lorenz. Analysis of the visual contribution to human reactive balancing. 2015. PhD Thesis. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, 2015.

[2] HALLER, Gy; STÉPÁN, G. Micro-chaos in digital control. Journal of Nonlinear Science, 1996, 6: 415-448.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MECHANIKA 3





MŰSZAKI MECHANIKA 3

SZONDI MÁTÉ ÁLMOS

szondimate@outlook.com

Építészmérnök

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

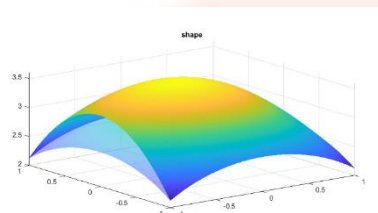
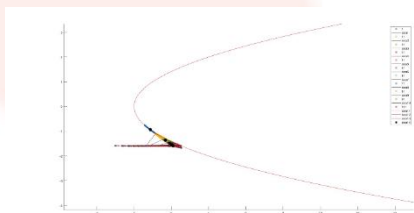
Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Sipos András Árpád
egyetemi docens, BME ÉPK**Alakevolúciós egyenlet használata membránfelületek számítására***Kulcsszavak: PDE; héjszerkezet; Mechanika; alkalmazott matematika; kopási folyamat*

A matematikában különböző felületek egzakt leírása, vizsgálata, illetve adott feltételeket kielégítő sima felületek létrehozása a differenciálgeometriai kutatások homlokterében áll. A rögzített peremű szappanhártya alakját megadó differenciálegyenletet J. L. Lagrange fedezte fel 1768-ban a klasszikus variációszámítás módszereinek kidolgozása folyamán, azonban tényleges megoldásokat csak a következő évtizedekben írtak le. G. Monge bizonyította, hogy a rögzített peremek közé kifeszíthető, minimális felülettel rendelkező sima felület átlaggörbülete minden pontjában zérus. A minimálfelületek általánosításaként tekintünk azokat a felületeket, amelyekre minden pontban az átlaggörbület és a Gauss-féle szorzatgörbület ugyanazon lineáris összefüggést elégíti ki. Ezen felületeket J. Weingarten vizsgálta először a XIX. század közepén. A dolgozatban egyrészt rámutatok arra, hogy a természetben megfigyelhető egyes kopási folyamatokat (pl.: folyómederben kopó szikla felülete) leíró egyirányú Bloore modell stacionárius megoldásai Weingarten felületek, és megfelelő feltételek esetén a természeti formák közel Weingarten tulajdonságúak. Másrészt, ahogy a minimálfelületek a dominánsan feszített szerkezet alakjával állnak összefüggésben, úgy a Weingarten felületek is megfeleltethetők adott terheket membrán feszültségekkel ellensúlyozó felületeknek. Azt találjuk tehát, hogy a természetben fellelhető formák membrán erőjátékú héjak geometriáját adják. Kihasználva a fenti analógiát, dolgozatomban új formakeresési módszert mutatok be, mely evolúciós algoritmusként, a Bloore operátor szimulációjával állítja elő a minimálfelületet, illetve általános esetben a Weingarten felületet, rögzített Dirichlet peremek esetén. Rámutatok arra, hogy a téglalap alakú számítási tartomány esetén a Dirichlet peremek lehetnek inkompatibilisek a végső megoldással, ez a szerkezeti mechanikában a sarkok körül kialakuló ún. peremzavar matematikai magyarázata. A teljes, nemlineáris Bloore operátor szimulációja az erős nemlinearitás miatt nem minden esetben konvergens, azonban konvergencia esetén az elliptikus Monge-Ampère parciális differenciálegyenlet megoldása kapjuk eredményül.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 3

KAMMERER MÁRTON

kammerer.marton@edu.bme.hu

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kossa Attila

egyetemi docens, BME GPK

Aszimmetrikus Poisson-tényezővel rendelkező hiperelasztikus konstitutív modell fejlesztése polimer habokhoz*Kulcsszavak: Poisson-tényező; hiperelasztikus anyagmodellezés; hajlítási kísérlet; nyílt cellás hab; paraméter-illesztés*

A polimer habok viselkedése húzás és nyomás esetén jelentős eltérést mutat egytengelyű húzó- és nyomó igénybevétel esetén. Ez nem csupán az alakváltozás-feszültség kapcsolatban mutatkozik meg, drasztikus eltérés van a keresztirányú alakváltozásokban is. Ezeknek oka a különleges mikrostruktúrában keresendő, ahogy arra Gibson és Ashby munkájában rámutatott. A gyakorlat azonban a mikromechanikai megközelítés bonyolultsága miatt inkább a kontinuum megközelítést alkalmazza habok konstitutív modellezésére, amely az anyagtörvényt főként fenomenológiai alapon fogalmazza meg. Alapvető problémája a gyakorlatban egyedülként alkalmazott modellnek, hogy míg a feszültséget kielégítő pontossággal leírja 3D esetben is, addig - a habok speciális mikrostruktúrájának következtében - a keresztirányú alakváltozásokban nagyot téved. Ezeknek az alakváltozásoknak a pontos modellezése elengedhetetlen és nagy jelentőséggel bírnak csúcstechnológiai alkalmazásokban, mint az autóülések szimulációja ütközések esetén, a repülőgép ülések és orvosi ágyak tervezése. A dolgozat célja, hogy rámutasson egy újfajta anyagmodellezési stratégia szükségességére, és hogy ennek alkalmazásának irányába tegye az első lépéseket.

A dolgozat a kereskedelmi végelelemes programokban legelterjedtebben használt hiperelasztikus hab anyagmodell, az Ogden–Hill-féle továbbfejlesztésével foglalkozik, melynek során kísérletet tesz a keresztirányú viselkedés pontosabb leírására aszimmetrikus anyagmodell alkalmazásával. A bevezetett konstitutív modell aszimmetriája a Poisson-tényező elkülönítéséből fakad húzás és nyomás esetére. Az eredeti és a módosított modellt analitikus és végelelemes számítások segítségével hasonlítottam össze. A számítások során azt a legegyszerűbb esetet vizsgáltam, amely során húzás és nyomás egyszerre figyelhető meg. Ez az eset a hajlítás. Annak érdekében, hogy a lehető legjobban elkerüljem az elmozdulások mérésében adódó pontatlanságokat, a hajlítómérést nagy méretben viteleztem ki, melyhez nagyméretű kísérleti berendezést terveztem és építettem. A konstitutív modellek paramétereinek illesztésére egytengelyű húzó- és nyomó mérések segítségével került sor.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 3

MOLNÁR BENCE*molnar.bence@nje.hu**Gépészmérnök**MSc, 4. félév**Neumann János Egyetem**GAMF Műszaki és Informatikai Kar**Témavezető:**Dr. Kondor Péter István**adjunktus, NJE GAMFK***Keréktalpponti erők meghatározása leterhelt vontatmánnyal***Kulcsszavak: Keréktalpponti erő, járműszerelvény, járműdinamikai tesztpálya*

A vizsgált rendszer egy személygépjármű-pótkocsi rendszer. A jármű és a vontatmány egy csuklópontra van összekötve egy csatlakozó elemmel, továbbiakban kapcsolófej. Az egy egységből álló gépkocsikhoz képest a személygépkocsi-pótkocsi rendszerek nagy sebességnél gyenge oldalirányú stabilitással rendelkeznek a kettős egységű szerkezet miatt. Ezeknél a járműveknél három egyedi instabil mozgási módot azonosítottak, a pótkocsi lengését (oszillációs instabilitás), az elfordulását és a borulását. Ebben a dolgozatban csak a pótkocsi lengését fogom vizsgálni. Ezek a módok a megengedett sebességtartomány felső részéhez tartozó közúti balesetek gyakori okai. Egy ilyen járműszerelvény vezetője nehezen érzékeli a pótkocsi mozgását, mivel a vezetőt érő ingerek általában csak a személygépkocsi reakcióján alapulnak és nem a pótkocsién. A két járművet összekötő csukló elszigeteli a két test egymásra kifejtett mozgását. A közúti balesetekben az instabil mozgásra vezethető vissza, amik közvetlenül a pótkocsi reakcióival függenek össze. A vizsgálat során egy általános méretű járműszerelvényre terjed ki a mérés, amit általában nem hivatásos sofőrök, hanem átlagemberek vezetnek, akik a tapasztalatukból fakadóan képesek a fentebb meghatározott módok közül valamennyit előidézni. Sajnos a ma forgalomban lévő személygépjárművek többsége nem rendelkezik olyan beavatkozó rendszerrel, amely képes kezelni a vontatmány reakcióit és azok instabil viselkedése esetén beavatkozni. Folyamatosan változik a pótkocsi terhelése és ezzel együtt a súlypontja is, ami az átterhelődések esetén kritikus fontosságú. Erre a problémára különböző aktív biztonsági rendszereket javasolnak a járműgyártók, amelyek magukba foglalják az aktív pótkocsi fékezést vagy a kormányzást. A fejlesztés érdekében rengeteg bemeneti adatra van szükség, hogy a megtervezett algoritmusú rendszer időben felismerje a jármű mozgásának változását és korrekciózza azt. Elengedhetetlen különböző járműmodellek létrehozása, melyek különböző szabadsági fokokkal rendelkeznek. Ebben a dolgozatban a járműmodellek dinamikus reakcióit és azok hatását tárgyalom.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 3

PAP BENJÁMIN NOEL

papbenjamin02@gmail.com

gépészmérnöki

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Tóth Balázs

egyetemi docens, ME GÉIK

Kétmezős hp- verziós végeselemmódszerek kifejlesztése 1D-s rugalmasságtani feladatokra*Kulcsszavak: végeselem-módszer; vegyesmezős variációs elvek; p-verzió*

A bevezetésben meghatározott célokkal összhangban a klasszikus hálósűritésre és a virtuális munka elvre épülő végeselemmódszerek mellé vegyesmezős variációs elveken alapuló hp-verziós végeselemmódszereket sikerült kifejleszteni, melyek mind az elmozdulást, mind az axiális erőt külön változóként kezelik. A kifejlesztett végeselemes kód alkalmas az 1D-s rugalmasságtani feladatok hatékony - nagy pontosságú és gyors konvergenciájú - megoldására. A bemutatott végeselemmódszerek pontosabb, megbízhatóbb eredményeket biztosítanak mind h- mind p-típusú approximáció esetén a kereskedelmi forgalomban megtalálható végeselemes megoldókkal szemben. Ahogy azt előzetesen vártuk, a vegyesmezős variációs elvek gyorsítottak a h-verziós konvergenciákon, majd a p-verzió alkalmazásával exponenciális jellegű is sikerült elérni, mely nagyon alacsony hibaértékkel társult.

A kifejlesztett programot három különböző tesztfeladaton is vizsgáltuk, és ezek közül kettőnél érték el ezeket az eredményeket. A sima tesztfeladatnál jelentős pontosságnövelést lehetett elérni, ugyanúgy, mint az anyagi határfelületet tartalmazó feladatnál is ahol az alakváltozásban lévő $x = 1$ m helyen lévő szakadást is szépen lekövette mindegyik megoldó. A szinguláris feladat nem produkált minden esetben ilyen szintű pontosságot, és kisebb mértékű oszcilláció jelent meg az axiális irányú erőre kapott eredményekben a szingularitás környékén. Az erős szingularitásnak (és önmagában a szingularitásnak) köszönhetően az $x = 0$ helyen lévő értéket nem tudta pontosan kezelni, (ami nem is várható), de erre a kereskedelmi forgalomban lévő végeselemes szoftverek sem képesek, sőt talán még kevésbé alkalmasak, mint az itt bemutatott hp-verziós végeselemmódszerek.

Azonban ezt a pontatlanságot lokális hálósűritéssel, azaz nem ekvidisztáns felosztású háló alkalmazásával sikerült jelentősen orvosolni, ezáltal az oszcillációt teljes mértékben el tudtuk tüntetni és a relatív hibák értékei is jelentősen csökkentek. Sőt nagy elemszámnál a p-konvergencia jelentős tartalékokat tudott felmutatni a pontosság növelésében.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 3

SZÁSZ ZSOLT

zsoltika0192@gmail.com

Gépészeti modellezés

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kossa Attila

egyetemi docens, BME GPK

Nemlineáris anyagi viselkedés adatalapú mechanikai modellezése neurális hálózatok segítségével*Kulcsszavak: adatvezérelt; neurális hálózat; LSTM; végelelem módszer; anyagmodell*

A szimuláció mérnöki szempontból elengedhetetlen, mivel költséghatékony és időtakarékos megoldást nyújthat a tervezés optimalizálására és a bonyolult rendszerek viselkedésének elemzésére. Ugyanakkor lehetővé teszi a valós tesztek számának redukálását, miközben segíthet előre jelezni, hogyan is viselkednek a rendszerek különböző körülmények között.

A mérnöki területek nagy részén a szimulációk során szükséges figyelembe vennünk az anyagok mechanikai viselkedését. Ez fontos feladattá teszi a minél pontosabb és átfogóbb konstitutív modellek fejlesztését, ami ugyanakkor egy kiemelkedően nehéz feladat is, hisz az alapanyag viselkedése rendkívül összetett és ebből kifolyólag a legtöbb anyag a modellezni kívánt tartományban erős nemlineáris viselkedést mutat, ami megnehezíti a tisztán analitikus megközelítést, illetve nemlineáris egyenletek numerikus megoldásához vezet, ami egy sok elemből és időlépésből álló végelelemes szimuláció esetén viszonylag magas számítás igényelhet.

Az adatvezérelt megközelítés lehetőséget ad arra, hogy megfelelő mennyiségű és megfelelően változatos mintaadat alapján pontos modelleket alkossunk, akár ismeretlen, nemlineáris viselkedést mutató rendszerek esetén is. Ezáltal megoldást nyújthat az anyagmodellezés fő nehézségeire.

A dolgozat bemutatja, hogy miként is lehet egy ilyen fizikai interpretációval rendelkező rendszert adat-vezérelt módon, neurális hálózatok segítségével modellezni. Egy ismert egydimenziós analitikus rugalmas-képlékeny anyagmodellt veszünk alapul, amely numerikusan megoldható, így tetszőleges számú alakváltozás-feszültség idősor pár előállítható. Ezáltal ez az anyagmodell tökéletes arra, hogy magát az adatvezérelt anyagmodellezés módszerét validáljuk és felmérjük a benne rejlő lehetőségeket. Gyakori megközelítés, hogy az egész idősorok között teremtenek kapcsolatot, ennek ellenére mi arra törekszünk, hogy pár múltbéli állapot, valamint az aktuális alakváltozás függvényében találjuk meg a következő állapotot. Ez nagyon pontos modellt igényel, ugyanis mivel egy időlépést modellezünk így egy többlépéses szimuláció során ezek hibái összeadódnak. A dolgozatban több megközelítési módot is megvizsgálunk, mindegyikre létrehozunk és optimalizálunk egy neurális hálót, majd pedig megvizsgáljuk azt, hogy melyik hogyan is teljesít. Sikertől több megközelítés mentén is kellően pontos, szimulációra alkalmazható modellt alkotni, ezzel igazolva és bemutatva azt, hogy képesek vagyunk adatlapon modellezni anyagokat.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 3

MÁTRAHÁZI KRISZTIÁN MÁRK

matrahazik@gmail.com

Mechatronikai mérnöki alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kossa Attila

egyetemi docens, BME GPK

Nyílt forráskódú mozgás- és deformációelemző szoftver fejlesztése Python környezetben*Kulcsszavak: mozgáselemzés, DIC, VEM, végeselem módszer, Python*

A mechanikai anyagvizsgálatok területén egyre nő a digitális mozgáselemzéssel elvégzett tesztek szerepe. Az ilyen vizsgálatok nagy előnye, hogy érintésmentesen és roncsolásmentesen lehet ezeket kivitelezni, emellett nagy mennyiségű adatot szolgáltatnak, így pontosabb képet kaphatunk a végbemenő folyamatokról. A dolgozatom célja egy könnyen használható, gyors, ingyenes alapokra épülő szoftver készítése, amely síkbeli deformációk mozgáselemzését hajtja végre nagyfelbontású videófelvételek alkalmazásával.

Az interneten elérhető szoftveres megoldások sokszor drágák, és kevés, vagy zérus lehetőséget biztosítanak arra, hogy a felhasználók a számítás során használt kódot igényeiknek megfelelően módosítsák. Márpedig a kutatási feladatok esetén felmerül az igény az egyedi célokat biztosító mozgáselemző algoritmusok használatára. A dolgozatban létrehozott funkciódús program jól átlátható, könnyen módosítható, alapját teljesítményre optimalizált, ingyenes Python könyvtárak (főképp OpenCV és NumPy) szolgáltatják.

A dolgozatban megvalósított mozgáselemzés a digitális képkorrelációs módszerre (DIC) épül. Ezzel az eljárással meghatározhatók az elmozdulásértékek a felhasználó által kijelölt területen elhelyezett pontok mindegyikén. Az elmozdulásértékekből opcionálisan kiszűrhetők az esetlegesen előforduló merev testszerű mozgások. A csomópontokban alakváltozás-értékek számíthatók a programmal, opcionálisan feszültségek is számolhatók a Hooke-törvény segítségével. Az interpoláció során a lineáris négyszögelem elméleti hátterére támaszkodik a program. Folytonos alakváltozási-, illetve feszültségmezők létrehozására ad lehetőséget a kapcsolódó csomóponti értékek átlagolása.

A program fő eredménye a számított mezőváltozók bemeneti videófelvételre való vizuális ráillesztése. A megoldások helyessége részeredményeket tartalmazó szövegfájlokkal, míg a mozgáskövető algoritmus pontossága pedig virtuális tesztvideókon végzett próbafuttatásokkal ellenőrizhető. A szoftver tesztelésére többek között saját készítésű videófelvételek kerültek felhasználásra, amelyek elemzése során bebizonyosodott, hogy a dolgozatban bemutatott program képes síkbeli alakváltozások pontos és hatékony elemzésére.

Azonnali továbbfejlesztési lehetőségként merül fel további 2D-s végeselem-típusok implementálása, illetve egy grafikus felhasználói felület kialakítása. Emellett távlati célként merül fel a valós idejű feldolgozás, illetve a 3D-s mozgáselemzés lehetőségének megteremtése is.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MECHANIKA 3

MIHÁLYI GERGŐ

mihalyigergo45@gmail.com

járműmérnök

BSc, 5. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Szabó Valentin Endre

tanársegéd, NJE GAMFK

**Szelektív lézerszinterezéssel gyártott korrózióálló acél alkatrészek
feszültségállapotának vizsgálata***Kulcsszavak: DMLS; belső feszültség; deformáció; öregítés; feszültségmentesítő hőkezelés*

Napjainkban a DMLS gyártás új lehetőségeket teremt a fém alkatrészek gyártására. Komplex alkatrészgeometriák előállítása lehetséges, így a kis sorozatú alkatrészek gyártása hatékonyabb lehet. A járműipari fejlesztések során is előtérbe kerül a DMLS technológia, ugyanis a limitált szériás termékek gyártása szinte hulladék mentesen lehetséges. Az alkatrészek végső mechanikai tulajdonságai azonban nagyban függenek a gyártás során keletkező belső feszültségektől. Kutatásunk célja a szelektív lézerszinterezéssel gyártott, korrózióálló acél alapanyagú alkatrészek feszültségállapotának vizsgálata geometriai deformációk révén. További célunk egy előkutatás készítése, amely alapján jövőbeli kutatási irányokat jelölhetünk ki. A dolgozatban a természetes öregítés hatását hasonlítjuk össze a feszültségmentesítő hőkezeléssel és az utókezelés nélküli deformációval. A méréseket és az eredmények kielemezését optikai szkennerek segítségével végezzük el. A dolgozat során részletes szakirodalomkutatást végzünk a témában, bemutatjuk a DMLS gyártási technológiát és a gyártási részfolyamatokat. Bemutatjuk a technológia előnyeit, hátrányait. A deformációk kialakulásának a folyamatára is kitérünk, valamint ismertetjük a lehetséges megoldásokat és bemutatjuk az alternatív feszültségmentesítő eljárásokat is. Elemezzük az alternatív megoldások alkalmazásának a lehetőségét és a lehetséges jövőbeli alkalmazási megoldásokat. Bemutatjuk a kísérleti környezet és a próbatestek gyártási folyamatát. A DMLS gyártás és az egyes utókezelések végbemenetele után készülék építést végeztünk és a huzalszikra gépen vágtuk le a munkadarabokat. Ennek előnye, hogy nincs mechanikai érintkezés a munkadarab és a huzal között, így nem visz jelentős plusz feszültséget a munkadarabba és nem módosítja az eredményeket. A méréseket optikai szkennerekkel végezzük, melynek köszönhetően részletes és látványos adatvizualizáció érhető el. A legyártott alkatrészek nagy pontossággal beszkenelt modelljeit a CAD modellhez hasonlítottuk. A módszer segítségével színtérképes ábrákön vizsgálhatjuk az eltéréseket. A módszer legnagyobb előnye, hogy az egyes munkadarabok teljes egészéről kapunk adatokat, a korábban alkalmazott lokális módszerekkel szemben (például nyúlásmérő bélyeggel történő mérés). Ezen adatok segítségével kielemezzük a folyamatok eredményét és megállapításokat teszünk, melyek segítenek a jövőbeli kutatások irányának a meghatározásában és a nyomtatható geometriák fejlesztésében.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MENEDZSMENT



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MENEDZSMENT

LENGYEL ANITA*lengyelanita.14@gmail.com**Műszaki menedzser**BSc, 6. félév**Óbudai Egyetem**Alba Regia Kar**Témavezető:**Dr. Pogátsnik Monika**egyetemi docens, OE AMK***Egy autóipari gyártócella folyamat- és minőségfejlesztése***Kulcsszavak: lean, folyamatfejlesztés, költséghatékonyság, minőségfejlesztés*

Az elmúlt évtizedekben, az autóiparban a költségek és a haszon közötti különbséget a vállalatok a folyamataik hatékonyságának fejlesztésével, valamint a selejt mennyiségének csökkentésével igyekeztek maximálni. Ezt a gondolatot vezetem végig gyakorlati szempontból. Munkám során olyan lean folyamatfejlesztési eszközöket alkalmazok, mint a munkanap felvételezés, valamint standard work chart, amelynek része a műveletek valamint elemi műveletek elemzése, a szűk és bő keresztmetszetek meghatározása és a kapacitáselemzés. A kapacitáselemzés fogja megmondani, hogy milyen munkaszervezéssel, valamint gyártórendszer fejlesztéssel tudjuk elérni, hogy az adott gyártóberendezés milyen vevői igényt képes kielégíteni. A standard work chart mellett néhány további klasszikus lean technikát használok, mint például az 5S vagy a kaizen. Az 5S japán szavak kezdőbetűit takarja. A rendezett, minőségi munkavégzés alapköve. A kaizen szintén japán eredetű szó, legtöbbször folyamatos fejlesztésként definiáljuk. Kisebb javító intézkedésekből álló ismétlődő folyamat, mely legtöbbször költségmentes, így kiváló eszköz olyan vállalatok számára, melyek fejleszteni szeretnék folyamataikat. A tanulmány lépésről lépésre mutatja be, hogyan lehet egyre hatékonyabbá alakítani egy autóipari környezetben működő termelő rendszert. VSM (Value Stream Mapping) ábra segítségével szemléltetem a teljes folyamatot, melynek köszönhetően egyértelműen látszik az egyes lokációk közötti anyag és információ áramlás, valamint megmutatja a fejlesztési pontokat. Dolgozatomban, továbbá bemutatom a gyártócella állapotát, a kaizen javaslatok, javítások végrehajtása után, így összegezve láthatóvá válik, hogy az egyes eszközök használatával milyen mértékben javítható egy gyártócella hatékonysága. TDK munkám bemutatja egy esettanulmányon keresztül, a folyamatmérnöki, logisztikai és minőségügyi mérnöki tevékenység folyamatfejlesztési aspektusait.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MENEDZSMENT

SZABÓ KINGAkinga401@freemail.hu
Műszaki menedzser
MSc, 3. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Mannheim Viktória
egyetemi docens, DE MK**Fröccsöntési folyamat fenntarthatóságának vizsgálata a környezetmenedzsment szemszögéből***Kulcsszavak: fenntarthatóság; életciklus-értékelés; fröccsöntés; környezeti hatások*

A fröccsöntési technológiák különös figyelmet kaptak az utóbbi években azáltal, hogy a műanyagfeldolgozás több mint 30%-át jelentik. Ugyanakkor, ma már egyre nagyobb szerepet kap a különböző műanyag termékek előállítását célzó technológiák környezethatásának elemzése is életciklus-értékelés segítségével.

Az életciklus-értékelés (Life Cycle Assessment, LCA) egy olyan módszer, amely egy folyamat, egy termék vagy egy szolgáltatás teljes életútját követve vizsgálja meg a környezetre gyakorolt hatásokat. A legoptimálisabb LCA megközelítés bölcsőtől-sírig terjed; a nyersanyagok bányászatától a termékgyártási és használati szakaszokon át, az életciklus végéig.

Kutatómunkámban polietilén palackok fröccsöntési folyamatát vizsgálom életciklus-értékeléssel, több scenárió felállítása és vizsgálata mellett. Az életciklus-értékelési módszertant az ISO 14040, az ISO 14044 és az ISO 14067 szabványok ajánlásainak megfelelően alkalmazom. A vizsgált fröccsöntési technológia során, 28.5 kg polietilén termék előállítását szimulálok nagy sűrűségű polietilén granulátumból, ami gyakorlatilag 100 db 3 dl-es palack előállítását jelenti egyetlen műszak alatt. Alapvető célkitűzésem az, hogy meghatározzam az anyag- és energia-felhasználások, az emissziók és az egyes környezeti hatáskategóriák értékeit a különböző forráskönyvekre. A GaBi 9.2.1. thinkstep LCA szoftverrel végzett számításaim alatt, több 9R stratégiai szempontot is szem előtt tartok az optimálisabb forráskönyv felállítása érdekében.

Kutatási eredményeim alapján megállapítható, hogy amennyiben a looping-módszert alkalmazom a gyártási folyamatra (II. és III. sz. scenáriók), akkor a környezeti hatások alacsonyabbak, mint a looping-módszert nélkülöző esetre (I. sz. scenárió). Abban az esetben, ha a looping-módszert nemcsak a gyártási selejtre, hanem a szürke vízáramot képező hűtővízre is alkalmazom (III. sz. scenárió), akkor a környezeti hatások intenzívebb csökkenése figyelhető meg, különösképpen a tengervízi, az édesvízi és a humán ökotoxicitásokat illetően. Azonban szembevetve a globális felmelegedési potenciálnál, illetve a fosszilis abiotikus kimerülésnél megfigyelhető változás is. Ez utóbbi érték az I. sz. scenáriónál 97%, a III. sz. scenárió esetén már csak 78% az összehatáshoz képest.

Következésképpen, a technológiai selejt és a szürke víz gyártási folyamatba történő visszavezetése mutatja a legkedvezőbb megoldást mind környezetterhelési, mind pedig az erőforrások felhasználása szempontjából.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MENEDZSMENT

TÓTH SZABOLCS BALÁZS

szabolcs978@gmail.com

Műszaki menedzser

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:
Dr. Budai István
docens, DE MK**Ipari folyamatok szimulációja digital lean eszköz alkalmazásával***Kulcsszavak: szimuláció; godot; codesys; Folyamatvezérlés; lean*

Ez a pályamunka egy ipari 3D-s környezet fejlesztését mutatja be a Godot játékmotorban, melynek folyamatvezérléséért a Codesys-t választottam TCP/IP kapcsolaton keresztül. A projekt célja, hogy bemutassa ennek a megközelítésnek a megvalósíthatóságát és előnyeit a mérnöki menedzsmentben, különösen az ipari folyamatok szimulációjára és irányítására vonatkozóan. A folyamatok szimulációjának fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyozni, mivel lehetővé teszi a mérnökök számára a rendszerek biztonságos és költséghatékony tesztelését és optimalizálását. A folyamatszimuláció lehetővé teszi az esetleges problémák azonosítását és megoldását, mielőtt azokat valós környezetben implementálnák. Ez a megközelítés csökkentheti a költségeket, minimalizálhatja a kockázatokat, és rendszeres fejlesztéshez vezethet. A piacon különböző szimulátorok állnak rendelkezésre, mindegyiknek megvannak a maga erősségei és korlátai. A népszerű szoftverek közé tartozik például a Factory I/O. A megfelelő szimulátor kiválasztása olyan tényezőktől függ, mint a kívánt részletesség, a könnyű kezelhetőség, az integrációs képességek és az iparág sajátos igényei. A Fischertechnik, egy építőjáték-rendszer, amelyet az oktatásban és az iparban is használnak komplex mechatronikai rendszerek szimulálására és prototípusok készítésére. Sokoldalúsága, modularitása és különböző vezérlőrendszerekkel való kompatibilitása vonzóvá teszi az oktatási intézmények, kutatólaboratóriumok és ipari alkalmazások számára. Összefoglalva a projekt célja a Godot játékmotor és a Codesys vezérlőszoftver integrálása egy funkcionális és hatékony szimulációs környezet létrehozása érdekében. A Godot nagy teljesítményű, nyílt forráskódú platformot kínál a 3D modellezéshez és vizualizációhoz, míg a Codesys átfogó eszközkészletet biztosít az automatizálási rendszerek programozásához és vezérléséhez. A szakirodalmi áttekintés tárgyalja az e technológiák integrálásával kapcsolatos lehetséges kihívásokat és megoldásokat.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MENEDZSMENT

LADJÁNSZKY RITA

ladjanszky.rita@gmail.com

Ipari termék- és formatervező mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Szabó Bálint

egyetemi adjunktus, BME GTK

Kapusy Kata

egyetemi adjunktus, BME GTK

Kibővített valóság szoftvertermék felhasználó-központú fejlesztése empirikus és analitikus módszerekkel

Kulcsszavak: kiterjesztett valóság (XR); immerzív tér; használhatósági vizsgálat; heurisztikus értékelés

A dolgozat elméleti része a világháló fejlődését mutatja be a Web 1.0 korszaktól a Web 4.0 időszak hipotetikus koncepciójáig. Utóbbi szimbiotikus web néven is ismert, ahol a jelenleg elterjedt megoldások (pl. mesterséges intelligencia (AI), a dolgok internete (IoT)) olyan fejlesztések alapjául szolgálnak, amelyek megalapozzák a felhasználó és az ember közötti kapcsolat szimbiotikus illesztését. Ilyen megoldások az AR Analytics technológiai startup vállalkozás kibővített valóság (eXtended Reality, XR) szoftvertermékei, amelyek egy speciális eszköz (Meta Quest 2 szemüveg) használatával teszik könnyebbé a jövő felhasználóinak a mindennapjait. Az XR egy esernyőfogalom, amely a virtuális valóság-kibővített valóság kontinuumból származtatható. A dolgozat az XR fogalomkör meghatározásával is foglalkozik, valamint az AR Analytics modellügynökségek számára fejlesztett XR szoftvertermék prototípusának a bemutatásával és továbbfejlesztésével empirikus és analitikus úton. A cél, hogy átfogó képet kapjunk a jövő immerzív tereivel kapcsolatos felhasználói igényekről. Empirikus úton, ennek érdekében potenciális felhasználókkal gyors és iteratív (Rapid Iterative Testing and Evaluation, RITE) típusú használhatósági vizsgálat végeztünk potenciális felhasználók körében (n=13), amely során az átfogó rendszerhasználhatóságot és az átélt szubjektív élményeket is mértük SUS (System Usability Scale) kérdőív és utólagos interjú segítségével. Az így kapott eredmények hasznos visszajelzéseket adtak, amelyek alapján az XR szoftvertermék továbbfejlesztésre került. Majd az iteratív szoftverfejlesztést követően, a tesztelést analitikus úton heurisztikus értékelés követte. Az elemzés ezen szakaszában felhasználói élmény (User eXperience, UX) szakértőket vontunk be a kutatásba a jövő immerzív tereinek a megfelelő irányba való fejlesztése érdekében. A heurisztikus vizsgálat (n=6) elvégzése a kapott szakértői eredmények összegzése és kiértékelése révén további fejlesztési javaslatok megfogalmazását tette lehetővé. A dolgozat a két vizsgálat eredményeit is bemutatja, illetve az alkalmazott módszertanok közötti különbségeket és hasonlóságokat is feltárja.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MENEDZSMENT

BÉRES VIKTOR

beresviktor07@gmail.com

Műszaki Menedzser

MSc, 4. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:
Dr. Máté Domicián
docens, DE MK

Lean Construction alkalmazása egy betonelem-előregyártó KKV-nál

Kulcsszavak: lean; lean construction; kkv; value stream mapping

Dolgozatom témája a Lean Construction alkalmazása egy magyar betonelem-előregyártó kis- és középvállalkozásnál (KKV). A dolgozat elkészítésével az volt a célom, hogy feltárjam, hogyan segítheti ez a módszertan a vállalat működésének hatékonyságát a veszteségek minimalizálásán és az értékteremtő folyamatok optimalizálásán keresztül. Az építőiparban gyakori problémák, mint a túlfelhasználás, a felesleges mozgások és az időbeli csúszások, különösen indokoltá tették a téma választását.

A kutatásom során a Lean módszertan több eszközét is alkalmaztam, mint például a Value Stream Mapping, az Ishikawa-diagram vagy a Gemba séta. Ezek segítségével térképeztem fel a vállalat folyamatait, azonosítottam a nem értékteremtő lépéseket, és javaslatokat dolgoztam ki a hatékonyabb működés érdekében. A munka eredményeként sikerült meghatározni azokat az intézkedéseket, amelyek révén csökkenthetők a költségek, javítható az átfutási idő, és a vállalat jobban megfelelhet a piaci követelményeknek. A dolgozatom során bebizonyítottam, hogy a Lean Construction elvei nemcsak nagyvállalati környezetben, hanem KKV-knál is sikeresen alkalmazhatók. Az elvégzett munka gyakorlati eredményei az adott vállalkozás számára közvetlenül hasznosíthatók, ugyanakkor útmutatást nyújthatnak más hasonló vállalkozások számára is. Meggyőződésem, hogy ezek az elvek nemcsak a hatékonyságot növelik, hanem a fenntarthatóságot és a rugalmas működést is elősegítik.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MENEDZSMENT

KÁTAI MÁTÉ

kataimate.km@gmail.com
Műszaki menedzsment
MSc, 4. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezető:
Dr. Budai István
docens, DE MK

Stancológép átállási idejének csökkentése lean módszerekkel, avagy SMED bevezetése a nyomdaiparban

Kulcsszavak: Lean; SMED; FMEA; Folyamatfejlesztés

A „Stancológép átállási idejének csökkentése Lean módszerekkel, avagy SMED bevezetése a nyomdaiparban” című dolgozatom alapjául egy magyarországi csomagoló- és nyomdaipari vállalatnál eltöltött időszakom alatti kutatómunkám szolgált.

Dolgozatomban elsődlegesen azt szerettem volna bebizonyítani, hogy komolyabb automatizálás, gépberuházás nélkül, csak és kizárólag az átállási folyamat felülvizsgálásával, a munkafeladatok újraosztásával és a teendők racionalizálásával is el lehet érni megtakarítást.

Kutatásomhoz először meg kellett ismerkednem a gyorsátállítás, Lean szótárakban SMED folyamatlépéseivel és gyakorlati megvalósítás példáival, a gyárban ismeretes folyamatokkal és berendezésekkel.

Tanulmányomban bemutatom a vizsgált stancológép kiválasztásának alapját, valamint a géphez tartozó átállás jelenállapotát, valamint ismertetem az átállás alatt felmerült észrevételeket és azok okait.

A jelenállapotból kiindulva a megfigyelések alapján meghatározásra kerülnek olyan változást elősegítő megoldások, amiket céges workshopok alkalmával a megfelelő irány kijelölése után megvalósíthatóság és eredményesség függvényében ellenintézkedés gyanánt megvalósítunk.

Kitértem az eset kapcsán az ellenintézkedések gyakorlati bevezetésére is, amelyek különböző verzióik által, a dolgozók bevonása segítségével hozzájárultak a gyorsátállítás elősegítéséhez.

Ezek után már csak a megtérülési vizsgálatok következtek, amely során összevettem a ráfordítás és megtérülés szempontját és levontam a következményeket.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

MŰSZAKI MENEDZSMENT

BARANYI TAMÁS*baranyitamas.1@gmail.com**Műszaki menedzser**MSc, 3. félév**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**Műszaki Intézet**Témavezető:**Dr. Kári-Horváth Attila**egyetemi docens, MATE MI***Telephely bővítés műszaki- és gazdasági tanulmánya***Kulcsszavak: Telephely; bővítés; projektterv; tanulmány*

A pályamunkám célja, hogy a Thermo King hűtőegységében lévő SLX motorház gyártási a volumenének a növelő beruházás tervét készítsem el. A termék jelenlegi gyártási kapacitása 30e db évente. A következő évben várható növelt megrendelés 120e db/év. A projekttervem a beruházás egy új csarnok építését és begépesítését tartalmazza. A szakirodalomban tanulmányoztam a beruházásokat, azok fajtáit és csoportosításait. A bővítési beruházások menetét és azokat projektmenedzsment oldalról való megközelítését. A projektterv elkészítésének menetét.

A terv tartalmazza az épület tervei és műszaki leírása alapján a teljes beruházást, a szükséges előzetes vizsgálatoktól az építkezés lebonyolításának projekttervén át, a gépek beüzemeléséig, amely után a termelés beindítása megtörténhet. A projektterv tartalmazza a tevékenységek listáját az alapozás megkezdésétől a gépek telepítéséig, beüzemeléséig. A tervezett projekt a Gantt-diagramját megszerkesztettem, ami alapján meghatároztam a teljes átfutási időt. Az építkezéshez meghatároztam az egyes tevékenységek sorrendjét és azok idő és munkaerő szükségletét. A projekt hálótérképét megszerkesztettem, amely alapján időtervet készítettem és táblázatba foglaltam. Ennek segítségével a projekt kritikus útja megrajzolható és a tartalék idők leolvashatók.

A telephely bővítését gazdaságilag több szempontból vizsgáltam. Elkészítettem a beruházás költségtervét az kapott ajánlatok alapján. A beruházás teljes költsége tartalmazza az építkezés anyag és munkadíj költségét és a gépek beszerzésének, telepítésének az árát. A bővítés előtti és a bővítés utáni jövedelmet kiszámítottam egy évre vetítve és meghatároztam a jövedelmezőségi rátát. A projekt megvalósulásával és a megnövekedett megrendelés teljesítésével a jövedelem. A számok alapján kijelenthetem, hogy a bővítési projekt megvalósítható és jövedelmező gazdasági szempontból, mert már az első évben megtérülhet a beruházási költség.

Az ÁKFN struktúrát kiszámoltam és megszerkesztettem, meghatároztam és meghatároztam a fedezeti pontot, azt a küszöb darabszámot, ahol még nem lesz vesztesége a vállalkozásnak a motorház gyártása során. A tervezett projekt megvalósítása utáni év végén a vállalat nyeresége 183 mFt felett várható a számításaim alapján és a kritikus volumen 63 edb/év.

A dolgozat a célját elérte és bizonyította, hogy az általam javasolt új csarnok építése megbirkózik a nagyobb megrendeléssel és még nagyobb éves jövedelemmel számolhat a vállalkozás a telephely bővítés után.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



MŰSZAKI MENEDZSMENT

SIPOS ANDREA

sipos.b.andrea@gmail.com

Marketing

MA, 3. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Gazdaságtudományi Kar

Témavezető:

Szabó Bálint

egyetemi adjunktus, BME GTK

Termékmenedzsment szerepkör elvárások a szoftverpiacon

Kulcsszavak: termékmenedzsment; szoftverfejlesztés; leletanalízis; álláshirdetések; szerepkör

A dolgozat célja, hogy átfogó képet adjon a szoftveriparban dolgozó termékmenedzserek munkakörével kapcsolatos változatos elvárásokról, az álláshirdetések elemzésén keresztül. A TDK munka elméleti része a termékmenedzsment fogalom változását és a szakma fejlődését ismerteti, kiemelve annak fontosságát a sikeres szoftvertermékek létrehozásában. A termékmenedzsment ma már kulcsfontosságú az informatikai (IT) termékfejlesztés folyamataiban, amely szervezetenként igen változatos elvárásokat és feladatokat takar.

Az empirikus rész leletanalízis segítségével tárja fel az IT szervezetek által támasztott elvárásokat. Ehhez a kutatáshoz a felhasznált adatokat (n = 212) a LinkedIn közösségi portál 2023 első félévében közzétett, termékmenedzser (product manager) pozíció megjelölésű álláshirdetéseit szolgáltatták. Az adatelemzés a pozícióval kapcsolatos trendeket és elvárásokat tárja fel több dimenzió mentén (például a munkavégzési lehetőségek, az elvárt szakmai és iparági tapasztalat, az elvárt végzettségek, valamint a munkakörbe tartozó feladatok, és az ezek elvégzéséhez szükséges készségek terén).

A gyakorlatban megjelenő elvárások megismerése révén a dolgozat célja, hogy összevesse a termékmenedzsment akadémiai és iparági definícióját, valamint segítséget nyújtson a termékmenedzsereknek a munkaerőpiaci helyzetük jobb megértésében. Az eredmények betekintést adnak az IT munkáltatók számára is a pozícióval kapcsolatos elvárásaik formálásához.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



POLIMERTECHNIKA 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



POLIMERTECHNIKA 1

CSILLAG JESSICA BOGLÁRKA

csillag.jessica@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Gere Dániel
adjunktus, BME GPK*

A PLA többszöri újrahasznosíthatóságának vizsgálata: a láncossznövelők hatása a mechanikai tulajdonságokra és a biológiai lebonthatóságra

Kulcsszavak: politejsav; láncossznövelő adalékanyagok; újrahasznosítás; biológiai lebonthatóság; mechanikai tulajdonságok

A politejsav (PLA) világszerte a legnagyobb mennyiségben előállított biológiailag lebontható polimer. Kiemelkedő felhasználási területe a csomagolóipar, ahol több hagyományos, kőolaj alapú műanyag terméket válthat fel, ezáltal csökkentve a környezetterhelést. Ahogy globálisan nő a PLA felhasználása, egyre fontosabb, hogy figyelmet fordítsunk a hulladékkezelésére. Munkám során a PLA-t több extrúziós ciklusnak vettem alá, ezzel modellezve a mechanikai újrahasznosítás során lejátszódó folyamatokat. A PLA kiemelten érzékeny a termikus degradációra, az újrafeldolgozási lépések közben fellépő hidrolízis eredményeként molekulatömege jelentősen csökken, ami a végtermék mechanikai tulajdonságainak romlásához vezet. Kísérleteim során egy epoxi bázisú sztirol-akril multifunkciós láncossznövelő adalékanyag hatását vizsgáltam. Összehasonlítottam az adalékoltatlan és adalékolt polimer mechanikai és reológiai tulajdonságait. Továbbá, komposztálhatósági vizsgálatokkal értékeltem, hogyan befolyásolja a láncossznövelő a PLA biológiai lebonthatóságát. Végezetül, megkíséréltem olyan potenciálisan láncosszabbító tulajdonságú anyagokat találni, amelyek fenntarthatóbb és biológiailag lebontható alternatívát kínálnak a jelenleg kereskedelmi forgalomban kapható adalékokkal szemben.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 1

BOGLÁRKA DEVECSER*bogi.devecser@gmail.com**Gépészmérnöki**MSc, 3. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Toldy Andrea**egyetemi tanár, BME GPK**Dr. Pomázi Ákos**adjunktus, BME GPK**Poór Dániel István**doktorandusz, BME GPK***Égésgátló bevonatok fejlesztése szénszállal erősített vitrimer kompozitokhoz***Kulcsszavak: vitrimer; bevonat; égésgátlás; kompozit; fenntarthatóság*

A polimer kompozitok fontos alternatívát jelentenek a súlycsökkentésre irányuló fejlesztésekben, mivel kis sűrűségük mellett kiváló mechanikai tulajdonságokkal bírnak. Szerkezeti alkalmazásoknál a térhálós gyantarendszereket részesítik előnyben, amelyek nagy ellenállást mutatnak hővel és környezeti hatásokkal szemben. Azonban irreverzibilis térhálósodásuk miatt ezek a kompozitok nehezen újrahasznosíthatók. A dinamikus átrendeződő kettős kötések, például a vitrimer rendszerek, lehetőséget nyújtanak a javításra és újrafeldolgozásra, mivel magas hőmérsékleten képesek a kötések újrendeződésére az eredeti hálózat megtartásával [1]. Fém szerkezetekhez képest hátrányt jelent azonban, hogy a kompozitok mátrixát általában gyúlékony szerves gyanta alkotja, ami biztonságtechnikai szempontból korlátozza az alkalmazásukat bizonyos felhasználási területeken. Korábbi munkám a vitrimer mátrix égésgátlására ammónium-polifoszfát (APP), rezorcin-bisz(difenil-foszfát) (RDP) és TEDAP reaktív foszfortartalmú égésgátlót alkalmaztam [2]. Ebben a dolgozatban a korábbi munkára alapozva égésgátló vitrimer bevonatokat fejlesztettem APP felhasználásával, amelyeket szénszállal erősített referencia és RDP-vel égésgátló vitrimer mátrixú kompozitokra vittem fel. A kompozitok éghetőségét tömegveszteségen alapuló kalorimetria (MLC) segítségével vizsgáltam, a mechanikai tulajdonságokat pedig dinamikus mechanikai analízissel (DMA) és szakító vizsgálatokkal állapítottam meg. A tömegcsökkenésen alapuló kalorimetriás (MLC) mérés eredményei biztatóak: az égés során a maximális hőkibocsátás vitrimer mátrix esetén eredetileg 841 kW/m², vitrimer kompozit esetén 289 kW/m², majd bevonatolt égésgátló vitrimer kompozit esetén 126 kW/m²-re csökkent. Az éghetőségi, és mechanikai eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgált vitrimer egy könnyen újrahasznosítható alternatívája lehet az epoxigyanta rendszereknek.

Irodalom:[1] Montarnal, D., Capelot, M., Tournilhac, F., Leibler, L.: Silica-like malleable materials from permanent organic networks, *Science*, vol. 334, no. 6058, 965–968. (2011).

[2] Toldy, A., Poór, D. I., Szolnoki, B., Devecser, B., Geier, N., Pomázi, Á.: Comparative study of flame retardancy in polyimine vitrimers and composites: Evaluating additive and reactive flame retardants acting via gas-, solid-, and combined-phase mechanisms. *Journal of Materials Science & Technology*, 196, 101-111 (2024)

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 1

KUNSÁGI VIKTÓRIA

kviktoria20000602@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Tomin Márton
adjunktus, BME GPK

Különböző hatásmechanizmusú habképzőszerek alkalmazhatóságának vizsgálata biopolimer alapú, 3D nyomtatás során in-situ habosodó filamentek fejlesztéséhez

Kulcsszavak: biopolimer, habosodás, 3D nyomtatás, in-situ habosodás, szendvicsszerkezetek

OTDK munkám során különböző hatásmechanizmusú habképzőszerek alkalmazhatóságát vizsgáltam biopolimer alapú in-situ habosodó filamentek fejlesztéséhez. Miután FTIR és TGA méréssel meghatároztam a szükséges habképzőszerek esetében a hordozóanyagot, és megvizsgáltam a habképzőszerek bomlási hőmérsékletének kezdetét, a megfelelő mennyiségben adagolt habképzőszereket és a mátrixanyagokat kompaundáltam, majd filamentet készítettem belőlük. Sűrűségmérés és SEM vizsgálat alapján következtettem az előhabosodás mértékére, és kiválasztottam egy habképzőszert, amelyre a nyomtatási paramétereket optimalizáltam, hogy a lehető legnagyobb mértékű expanziót érhessem el. A kutatás során egyértelművé vált, hogy a nyomtatási hőmérsékletnek van egy optimum értéke. Ennél az értéknél nagyobb hőmérséklet esetében a túl kicsi ömledékszilárdság, valamint a keletkezett gáz nagyobb diffúziója a keletkező cellák összeomlásához vezet. Kisebb hőmérsékleti érték esetében pedig a polimer viszkozitása túl nagy, ami gátolja az expanziót, emellett pedig az átadott hő mennyisége nem elegendő a habképzőszert teljes bomlásához. A nyomtatási sebességnél szintén megfigyelhető egy optimum érték, ami az anyag tartózkodási idejével, ezáltal a felvett hőnek a mennyiségével van összefüggésben. Ezt követően szendvicsszerkezetet, és egy azzal azonos tömegű egyszerű habszerkezetet hoztam létre 3D nyomtatási technológiával, amelyeknek hajlítóvizsgálattal megvizsgáltam a viselkedését. Bemutattam, hogy rétegelt szerkezettel ~30%-kal növelhető a hajlítómerevség, ami például a sporteszközök és a csomagolóeszközök esetében előnyös lehet, hiszen azonos tömeg mellett jobb tulajdonságok érhetők el.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 1

KISS JÁNOS

gianni2018@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Neumann János Egyetem

GAMF Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:
Vaczkó Dániel
tanársegéd, NJE GAMFK

Lézer segítségével felületkezelt pultrudált üvegszálak kompozitok ragasztott kötéseinek vizsgálata

Kulcsszavak: Lézer; kompozit; pultrudálás; ragasztás; polimer

Fontos haladni a korrallal, ezért lényegesnek tartom új anyagok, technológiák beintegrálását a jelen iparba, jelen példa a kompozitok egyre nagyobb elterjedése. A műanyag kompozitok kötése jelen állás szerint még nem a legkifinomultabb, ezért munkámban az egyik legegyszerűbb egyesítési művelettel kísérleteztem, a ragasztással.

Kutatásomban a pultrudált üvegszálak kompozitok kötéstechológiáját vizsgáltam, melynek kihívása egyesítéskor a gyenge kötési erősség. Ha megfelelő erősségű kötést sikerülne elérni, az nagyobb felhasználást eredményezhetne, mivel ragasztáskor az üvegszálakat nem sértenénk meg, így több profil kötésekor az eredeti szilárdsági adatokat lehetne alapul venni a további számításoknál.

A kísérletben egy femtoszekundumos lézergépben a próbatesteket különböző mintázatban, teljesítménnyel, vonaltávolsággal és a mintázat, valamint a húzási irány által bezárt szöggel kezeltem, majd szakítóvizsgálatot végeztem. A kísérlet mennyiségét a Taguchi kísérletterv adta meg.

A szakítóvizsgálatok elvégzése után megállapítottam, hogy az előre kiválasztott teljesítmény 60 %-val, kereszt mintával, a 140 mikronos vonaltávolsággal és 15°-os húzási szöggel lesz a várható legnagyobb szakítószilárdság, amit elvégezve 16,8 %-os javulást eredményezett kezeletlen darabhoz képest. Párhuzamosan végeztem egy csiszolt felületű szakítópróbát is, mely megállapította, hogy a felületen lévő köpeny eltávolítása egyelőre nagyobb szilárdságot adott, mint az optimalizált, tehát a felületkezelés további finomításra szorul, hogy ennél is nagyobb értékeket születhessenek.

A kutatás végén megerősítést nyertem, hogy ezzel a témával továbbra is foglalkozni kell, mivel egyelőre a csiszolás jobb eredményt ad, viszont ez nem a kezelés pontosan nem megismételhető, az állandó minőségű kötésekre pedig szükség van, hogy további munkálatokkal kalkulálni lehessen. További fejlesztési lehetőség a további ragasztóanyagok bevonása, gyártóval való egyeztetés a köpeny tulajdonságairól, továbbá a megfelelő megmunkálási mélység megtalálása

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 1

SEPSIK NORMAN*nsepsik@gmail.com**Egészségügyi mérnök**MSc, 4. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Villamosmérnöki és Informatikai Kar**Témavezetők:**Dr. Ender Ferenc**egyetemi Docens, BME VIK**Dr. Balogh György Tibor**egyetemi tanár, BME VBK***Liver-on-a-chip eszköz fejlesztése gyógyszermetabolizmus vizsgálatára***Kulcsszavak: Mikrofluidika, nanotechnológia, elektrosztatikus szálképzés, gyógyszerhatóanyag szűrés, Organ-on-a-Chip, Lab-on-a-Chip*

Az Organ-on-a-Chip mikroreaktorok az élő szervezet egyes szerveinek funkcióját modellezni képes in vitro mikrofluidikai eszközök. A fejlesztett Liver-on-a-chip eszköz a máj metabolizmusának bizonyos aspektusait modellezi. A gyógyszerkutatás preklinikai fázisához kapcsolódó farmakokinetikai vizsgálatok egyik fontos lépése a hatóanyagjelölt molekulák májhoz kötött metabolizmusának in vitro modellezése. Az élő szervezetben a gyógyszermetabolizmus általában a májban nagyobb mennyiségben jelenlévő citokróm P450 (CyP450) enzimcsalád által katalizált oxidatív átalakulással történik. Az (ipari) gyógyszerkutatás gyakorlatában a fenti enzimet tartalmazó máj mikroszóma (hepatociták endoplazmatikus retikuluma) alapú biológiai modellt használnak, ennek a rendszernek azonban számos korlátja ismert.

Kutatásunk keretében olyan új, nanokompozit rendszert fejlesztünk, ami a jelenleg használt in vitro biológiai modell biomimetikus alternatívája. A biomimetikus rendszerben máj mikroszóma helyett egy nanorészecskére rögzített, polimer nanoszálba ágyazott metalloporfirin organokatalizátor rendszert használunk, ami a CyP450 enzimcsalád aktív helyének szerkezeti analógjaként a mikroszóma által végzett átalakítást modellezi, de nem rendelkezik annak bizonyos korlátaival.

Az elvégzett kísérletek a nanokompozit rendszer elektrosztatikus szálképzés technológiával történő előállítására, a mikroreaktor kazetta megtervezésére, FDM 3D nyomtatás alapú előállítására és összeszerelésére, valamint az eszköz kísérleti alkalmazásban történő validálására fókuszálnak.

A kísérletes munka során sikeresen reprodukáltuk a biomimetikus nanokompozit rendszert és azt egy általunk fejlesztett, folyamatos áramlású mikroszatornás reaktorba integráltuk. Az elvégzett kísérletsorozat célkitűzése, hogy a rögzítetlen katalizátorhoz képest a nanokompozit rendszerben korábban kísérletesen tapasztalt kiemelkedő biokatalitikus aktivitást az áramlásos mikroreaktor rendszerben is igazoljuk.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 1

ZELENKA ZSÓFIA

zelenka.zsolia@gmail.com
 Vegyészmérnöki alapszak
 BSc, 7. félév
 Pannon Egyetem
 Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Varga Csilla

Tudományos főmunkatárs, PE MK

Dr. Simon-Stöger Lilla

Tudományos munkatárs, PE MK

Műanyag kávékapszulák újrahasznosíthatóságának vizsgálata

Kulcsszavak: kávékapszula, oszcillációs nyíróreométer, FT-IR, újrahasznosítás, kompatibilizáló adalék

A kávéfogyasztás, naponta akár több alkalommal is elterjedt szokás társadalmunkban. A kávé főzésére számtalan módszert használnak, de az egyik legegyszerűbb és leggyorsabb megoldást a kapszulás kávéfőzők biztosíthatják. Népszerűsége egyre növekszik, mert könnyen használható otthoni és munkahelyi környezetben is. Ellenben mivel többségük egyszerhasználatos, a kávéfőzést követően a kapszulákat főként a kommunális hulladékba dobják. Méretükből adódóan a biológiai frakcióba jutnak a hulladékválogatás során és lerakásra kerülnek. Az újrafeldolgozás szempontjából azonban előnyként tekinthető, hogy alapanyagának többsége polipropilén (PP), és csak a fedő fóliája tartalmaz egyes márkák esetében Poli(etilén-tereftalát)-ot (PET) is. Ezek a műanyagok újrahasznosíthatóak, de együttes feldolgozásuk komplex feladat. Kísérleti munkám során a kávékapszulákat fizikailag szeparáltam és tisztítottam, majd laboratóriumi hengerekben mintákat készítettem a kapszulák polipropilén alkotó részeihez hasonló reológiai tulajdonságú granulátumból és kompatibilizáló adalékokból. A kompatibilizáló adalékok között voltak kísérleti fejlesztésű olefin-maleinsav-anhidrid kopolimer alapú adalékanyagok és kereskedelmi forgalomban kaphatók is. Az adalék koncentrációkat 1%, 5% és 10%-nak választottam. A minták minősítésére szerkezetvizsgálatokat és reológiai vizsgálatokat alkalmaztam. Szerkezetüket Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiával vizsgáltam, reológiai tulajdonságait oszcillációs nyíróreométeren. Elsőként amplitúdó pásztázást végeztem a lineáris viszkoelasztikus tartomány meghatározása céljából, melynek eredménye a keverékek szerkezeti erősségéről nyújtott elsődlegesen információt. Ezt követően frekvencia pásztázást végeztem, amelyből molekulaszerkezeti információkat nyertem. Emellett a minták folyásindex (MFI) értéke elősegítette a minták összehasonlítását más polimerekkel, mivel széles körben, gyors minősítő módszerként használatos. Célom az adalékanyagok összehasonlítása és szelektálása, hogy felhasználásukkal a kávékapszulák alapanyaga effektíven újrahasznosítható legyen és olyan terméket állíthassanak elő, amelynek mechanikai és reológiai tulajdonságai további felhasználásra alkalmasak, és nem csupán a hulladék mennyiségének csökkentésére irányuló újrahasznosítást, hanem értéknövelő újrahasznosítást érjek el.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 1

BOKOR BARBARA

barbibokor2000@gmail.com

Műszaki menedzser

MSc, 4. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Bakonyi Péter

Habil. tudományos főmunkatárs, PE MK

Poli-dimetil-sziloxán membránok (PDMS) alkalmazástechnikai és felskálázhatósági vizsgálata szén-dioxid tartalmú gázelegyek szeparációjára*Kulcsszavak: membránszeparáció; gázszeparáció; szén-dioxid-oxigén elválasztás; PDMS membrán*

A különféle membrános műveletek számos előnyös tulajdonságuknak köszönhetően egyre elterjedtebbek az iparban és a membrános technológiákon belül az egyik leggyorsabban fejlődő terület a gázok szeparációja.

A különböző polimereket széles körben alkalmazzák és ezek az anyagok számos ipari termék alapját képezik, például membránmodulokat is gyártanak belőlük. A poli-dimetil-sziloxán (PDMS) a legszélesebb körben használt szerves polimer alapú szilikon, jó kémiai- és hőstabilitással, korrózióállósággal, rugalmassággal és gázáteresztő képességgel rendelkezik, ezért napjainkban a leggyakrabban használt membránanyag.

A szén-dioxid elektrokémiai átalakítása valamilyen redukált terméké (etilén, etanol, szén-monoxid) fontos útvonal az üzemanyagok, illetve a vegyi anyagok karbonsemleges előállításához. Az iparban a legtöbb esetben kompromisszumot kell kötni a szén-dioxid konverzió növelése és a downstream műveletek hatékonysága között, hiszen a folyamatok energiaigénye nagyon eltérő és a legtöbb esetben a CO₂ leválasztás hatékonysága a downstream-ben nem élvez prioritást.

Napjainkban azonban felmerült egy olyan technológia (CO₂R), amellyel a konverzió és a leválasztás hatékonysága egyaránt növelhető lehet. A folyamat során azonban CO₂-O₂ gázkeverék keletkezik, amiből következik, hogy ezt a gázelegyet valamilyen módszerrel szét kell választani. A membránszeparáció optimális megoldás lehet az említett gázok szétválasztására, ha sikerül megtalálni a megfelelő anyagú és méretű membránmodult, valamint a megfelelő konstrukciót. Kutatásom célja ezen probléma lehetséges megoldásainak feltérképezése. Méréseim során 67% CO₂, 33 % O₂ összetételű gázkeveréket felhasználva, különböző membránmodulokat különböző mérési konstrukciókba helyezve vizsgálom a gázszeparáció hatékonyságát, vagyis, hogy a különböző beállítások mellett milyen tisztaságú CO₂ érhető el.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



POLIMERTECHNIKA 1

VISNOVSZKY DOMINIK

dominik.visnovszky@gmail.com

mechatronikai mérnöki

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Stadler Róbert Gábor

egyetemi tanársegéd, OE BGK

Polipropilén lemez emissziós tényezőjének kimérése

Kulcsszavak: polimer; emissziós tényező; hegesztés; hőkamera;

A polimerek vezető anyagcsoporttá válásával nélkülözhetetlen lett a gazdaságos és magas minőségű kötéstechológia megoldása. A kötéstechológiai megoldások közül kiemelkednek az anyaggal záró kötések, azon belül is a hegesztési folyamatok. A dolgozat első felében a polimerek hegesztésének feltételeit és a legelterjedtebb hegesztési technológiákat (ultrahang hegesztés, lézerhegesztés, forrógázos hegesztés) tekintem át, különös tekintettel a kavarási dörzshegesztésre, ugyanis a jövőben ilyen jellegű kísérleti méréseket szeretnék végrehajtani. A hegesztési folyamatok során jelentős hatása van a hőmérsékletnek, így a kísérleti mérések során szeretném vizsgálni a hegesztések során fellépő hőmérsékletet. Ennek érdekében a jelenlegi dolgozatban áttekintettem az objektumok emissziós tényezőjének kimérési lehetőségeit. A szakirodalmi áttekintés után a hegeszteni kívánt polipropilén lemez emissziós tényezőjét mértem ki érintésmentes hőmérési vizsgálattal. A dolgozat második felében a mérések során alkalmazott eszközöket és anyagokat mutatom be, végezetül pedig a mérési eredményeket értékelem ki. A mérések eredményei alapján meghatározásra került a polipropilén lemez emissziós tényezője, így a jövőben lehetőség van a pontos hőmérésekkel támogatott hegesztési folyamatok vizsgálatára.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



POLIMERTECHNIKA 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 2

HEGEDŰS MARIANN ÉVA*hegedusmanka@gmail.com**Anyagmérnök**MSc, 2. félév**Miskolci Egyetem**Anyag-és Vegyészmérnöki Kar**Témavezető:**Szabóné Dr. Kollár Mariann**egyetemi docens, ME AVK***A gyapjú, mint polimer szigetelőanyagként való alkalmazhatóságának vizsgálata***Kulcsszavak: gyapjú; polimer; természetes polimer; épületszigetelés*

Napjainkban két téma terület van, ami egyre inkább középpontba kerül. Ez nem más, mint a különböző iparágakban keletkező hulladék csökkentése, esetleges újrahasznosítása más iparágakban, valamint a vásárlók környezettudatos szemléletének előtérbe kerülése és kielégítése. Erre kitűnő példa a hús-, és textil iparban melléktermékként keletkező gyapjú, amely legtöbbször méltatlanul a trágyában végzi komposztként. A gyapjú építőipari hasznosítása környezetvédelmi szempontból pozitív hatású lenne, mivel egy megújuló energiaforrásról van szó, ami egyben biológiailag lebomló is. Ezáltal csökkenteni lehetne a hulladékként végző, ipari szempontból nem hasznosítható gyapjút a hús-, és textiliparban. Valamint a környezeti terhelést redukálni lehetne és hozzájárulna a körkörös gazdasághoz is.

Mivel manapság a gyapjú, mint természetes polimer, egyre nagyobb figyelmet kap a környezetbarát szigetelőanyagként való alkalmazása miatt, a dolgozatomban is ebben a témakörben készült. Célom a birkagyapjú, mint természetes polimer szigetelőanyagként való alkalmazhatóságának vizsgálata. Kutatómunkám során húsbirkaként tartott állat gyapját (Merino, Homrogd községből) használtam, melyet 4 különböző formátumban alkalmaztam, mint natúr vágott gyapjút, natúr farkasolt gyapjút, natúr kártolt gyapjút, és mosott nemezelt gyapjút. A fő kérdés az az, hogy a gyapjún elvégzett vizsgálatok eredményei alapján használható-e a gyapjú hőszigetelő anyagként vagy sem. Az elvégzett vizsgálatok során FTIR, hővezetőképesség, nedvességtartalom, maradó alakváltozás és éghetőség mérésére került sor. Melyek közül a hővezetőképesség esetén megmérésre került két napjainkban is használt szigetelőanyag, nevezetesen az expandált polisztirol (EPS) és a kőzetgyapot, melyek adatait összevettem az általam felhasznált gyapjúéval.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 2

KUNSÁGI VIKTÓRIA

kviktoria20000602@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kmetty Ákos

egyetemi docens, BME GPK

Dr. Kovács Norbert Krisztián

adjunktus, BME GPK

Faliszt töltés hatásának elemzése politejsav 3D nyomtatással történő feldolgozhatóságára.*Kulcsszavak: biopolimer; faliszt; 3D nyomtatás; additív gyártástechnológia*

Napjainkban az egyes környezetvédelmi direktívák hatására egyre nagyobb figyelmet kapnak a biopolimerek, amelyek mellett, hogy rendelkeznek a műanyagok népszerűségét okozó tulajdonságokkal, környezetbarátabb megoldást jelentenek a kőolaj alapú és biológiai úton nem lebontható polimerekhez képest, főként rövid életciklusú termékek esetén. Közismert közülük a politejsav, amely megújuló erőforrás felhasználásával előállítható és emellett pedig biológia úton lebontható, így tökéletesen beilleszthető a körkörös gazdaságba.

A gyors ütemű fejlődés hatására manapság hétköznapivá vált az additív gyártástechnológiák (AM) ipari, hadi, illetve otthoni felhasználása is. Az extrúzió alapú AM technológia esetében hőre lágyuló műanyagból gyártott nyomtatószálat nyomunk át egy felfűtött fűvókán, majd rétegenkénti lerakásával létrehozuk a háromdimenziós terméket. Manapság elterjedt nyomtatószálat anyag a politejsav, amelynek alkalmazása mellett számos érv szól; kedvező árú, könnyen nyomtatható és nem mérgező. Emellett alacsonyabb olvadáspontja lehetővé teszi az alacsonyabb hőmérsékleten való nyomtatást, amivel nem csak időt, de energiát is spórolunk. Fontos megemlíteni, hogy a politejsav zsugorodása és vetemedése kicsi, így pontosabb termékeket tudunk gyártani, illetve a fűtött asztal használata sem kötelező.

Magyarországon évente a kitermelt nettó faanyagterfogat 5,9 millió m³, amelyből körülbelül 1-1,2 millió m³ melléktermék, illetve hulladék keletkezik, különböző formában (por, forgács stb.), amelyeknek jelentős része nem kerül felhasználásra. E faipari hulladék egy lehetséges felhasználási módja lehet a 3D nyomtatás. A faliszt alkalmazásával emellett, hogy a nyomtatott termék fa utánzatú megjelenést kap, az alapanyagár is csökkenthető.

TDK munkám során a fatöltésű politejsav extrúzió alapú AM technológiával való nyomtathatóságával foglalkoztam. A kutatás során 5, 10, 15 és 20 tömegszázalék faliszt felhasználásával állítottam elő nyomtatószálat majd ennek felhasználásával 3D nyomtatott termékeket, amelyeket különböző anyagszerkezeti, morfológiai és optikai vizsgálatoknak vetettem alá.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 2

DREMÁK CSENGE*dremak.csenge@gmail.com**Gépészmérnök**BSc, 7. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Czigány Tibor**egyetemi tanár, BME GPK**Dr. Gere Dániel**egyetemi adjunktus, BME GPK***Farost-erősítésű polimerek előállítása poliolefin és fa hulladékból***Kulcsszavak: farost-erősítésű polimer kompozit; poliolefin; értéknövelt újrahasznosítás*

A műanyagokról ma már sokak számára a környezetszennyezés jut az eszébe, pedig a műanyag megszületését a környezetvédelem és a fenntarthatóság is jelentősen motiválta, például a romlandó élelmiszerek csomagolása, vagy a járművek tömegcsökkentése ilyen törekvések mentén jött létre. Így a műanyagok előállítása forradalmi innovációt jelentett eddig használt anyagaink bizonyos mértékű kiváltására, a fogyasztói kultúra megérkezésével pedig a folyamatosan növekvő populáció fogyasztási igényeivel is „lépést tudott tartani”. Azonban ez az újítás a felelőtlen anyaghasználat felé is orientálódott, például a többszörösen csomagolt termékek, marketing célú és egyszer használatos csomagolások alkalmazását eredményezve, amelyek jelentős, felesleges környezetterheléssel járnak.

A termékek életútjuk végén való kezelésére többek között a megfelelő infrastruktúra kiépítésének, tájékoztatás és a társadalmi motiváció hiánya miatt nem született még hosszú távú megoldás. Azonban a természetben (pl. vízeinkben) folyamatosan halmozódik a műanyag hulladék, amelynek kezelése egyre sürgetőbb kérdéssé válik. A poliolefinre iránti kereslet 2021-ben Európában 50 %-át képezte a műanyagfeldolgozásnak, így hulladékkezelés szempontjából célszerű erre az anyagcsaládra helyezni a hangsúlyt, hiszen ezáltal számottevően mérsékelhető a műanyag hulladék-szennyezés.

A hulladékcsökkentés egyik módja, ha részben, vagy teljesen lebomló anyagokat alkalmazunk. A poliolefinre erősítésére ma már nagy mennyiségben használnak növényi szálat, rostokat (pl. járműipar), amelyek mellett, hogy javítják a mechanikai tulajdonságot, a kompozitot részben lebomlóvá teszik. Ilyen például a természetben megtalálható, vagy a faipari eljárások melléktermékeként keletkező farost is, amelyet megfelelő határfelületi adhézió kialakításával erősítőanyagként lehet alkalmazni a polimer mátrixban.

E két anyag farost-erősítésű polimerként történő újrahasznosítása új esélyt adhat a műanyag és fa hulladék fenntartható újrahasznosítására, körforgásba való visszaintegrálására. Fentiek alapján dolgozatomban célja poliolefin és farost hulladékból új kompozit anyag készítése, mechanikai tulajdonságainak elemzése és alkalmazási lehetőségeinek bemutatása.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 2

GERSE PÉTER*gersepeter@gmail.com**Gépészmérnök**MSc, 2. félév**Neumann János Egyetem**GAMF Műszaki és Informatikai Kar**Témavezető:**Dr. Bata Attila**tanszékvezető, Adjunktus, NJE GAMFK***Fúvással előállított PET palackok kristályos szerkezetének módosítási lehetőségei***Kulcsszavak: PET; hidrogén; liner; kristályszerkezet*

A kísérletek célja a fúvott PET termékek kristályosodási folyamatainak és ezek mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatásának vizsgálata. Az első kísérletek alapján a fúvott PET palackok amorfnak tűnő oldalfalai magas kristályos részhányadot mutattak, s ezt hőkezeléssel még tovább sikerült növelni. Ezt figyelembe véve, vizsgáltuk a fúvás során fellépő orientáció és az üvegesedési hőmérséklet (T_g) feletti hőkezelés hatását a kristályszerkezetre. Előkísérleteink során egy fúvógéppel előformából PET palackokat fújtunk három különböző szerszámhőmérsékleten (T_g alatti, T_g -közeli és T_g feletti tartományban). A kész PET palackok és előformáikat differenciális pásztázó kalorimetriával (DSC) vizsgáltuk, hogy meghatározzuk a szerszámhőmérséklet, tartózkodási idő és orientáció kristályosodási kinetikára gyakorolt hatását. A kalometriai vizsgálatok mellett dinamikus mechanikai analízissel (DMA) elemeztük a minták struktúr viszkoelasztikus viselkedését. Hosszú távú célunk egy olyan paramétersorozat kidolgozása, amely növeli a PET palackok mechanikai tulajdonságait és permeabilitását. Az eredményeket hidrogéntárolás területén szeretnénk kamatoztatni (type 4; type 5 tartály), és esetlegesen saját tartály fúvási technológia optimalizálásában alkalmazni a kísérletek eredményeit.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 2

RÉPÁSI TAMÁS*repasitamas25@gmail.com**anyagmérnök**BSc, 7. félév**Miskolci Egyetem**Anyag-és Vegyészmérnöki Kar**Témavezetők:**Polyákné Kovács Annamária**PhD hallgató, ME AVK**Dr. Tamási Kinga**Anyagmérnök, Admatis Kft.***Holdpor-szimuláns töltőanyagot tartalmazó merev PUR-habok előállítás és vizsgálata***Kulcsszavak: poliuretán; PUR-hab; holdpor-szimuláns*

Az utóbbi években világszerte egyre nagyobb az érdeklődés hosszútávú holdi struktúrák (ún. „holdbázisok”) létesítésére. Az egyik legnagyobb kihívást azonban továbbra is az jelenti, hogy milyen anyagokból készíthetők el a tervezett holdi épületek szerkezeti elemei. Korábban tudományos publikációk már felvetették annak ötletét, hogy a merev habszerkezetű poliuretán (PUR-hab) több szempontból előnyös hőszigetelő-szerkezeti építőanyag lehetne holdi épületek számára.

A dolgozatom alapvető elgondolása, hogy a holdfelszínt beborító regolitot (holdport) töltőanyagként felhasználva merev PUR-habokban még inkább előnyösebb tulajdonságokkal rendelkező kompozit építőanyag hozható létre holdbázisok hőszigetelő-szerkezeti elemeiben való felhasználásra. A holdi regolit töltőanyag ideális esetben kettős funkciót látna el: egyrészt a habterfogat minél nagyobb mértékű növekedését okozná, ezáltal csökkentve az építkezéshez Földről átszállítandó anyagmennyiséget. Másrészről azonban fontos, hogy a felhasználás szempontjából releváns számos anyagjellemző (szilárdság, merevség, hőszigetelő-képesség, stb...) is lehetőleg javuljon az alapmátrixhoz viszonyítva.

Munkám során holdpor-szimuláns (a tényleges holdi regolit tulajdonságait reprodukáló földi anyag) töltőanyagot tartalmazó merev PUR-habokat készítek és vizsgállok. A különböző minták azonos mennyiségű töltőanyagot tartalmaznak, de eltér a hozzájuk felhasznált habmátrix minősége, a holdpor-szimuláns minősége, illetve a holdpor-szimuláns szemcsemérete. Emellett az összehasonlítás céljából töltetlen, holdpor-szimulánst nem tartalmazó PUR-habok is készülnek. Célkitűzésem, hogy az anyagmintákat különböző szempontokból vizsgálva megállapítsam, miképpen változnak a tulajdonságok az alapmátrixhoz képest a töltőanyag beépítésével, illetve erre milyen hatása van az előbb ismertetett tényezőknek.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 2

LIPKOVICS KATA*lipkovicskata@gmail.com**Mechatronikai mérnök**BSc, 7. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Molnár Kolos**egyetemi docens, BME GPK**Abdullah Kardo Khalid**doktorandusz, BME GPK***Nanoszálakkal társított, 3D nyomtatott politejsav minták hidrolitikus lebonthatóságának vizsgálata***Kulcsszavak: politejsav; elektro-szálképzés; 3D nyomtatás; hidrolitikus lebomlás; vázanyag*

A hiányzó vagy sérült biológiai struktúrák helyettesítésére szolgáló implantátumok fontos szerepet töltenek be a modern orvostudományban. A scaffoldok (vázanyagok) célja, hogy a sejtközi állományhoz hasonló sajátságainak köszönhetően fokozott adhéziót és serkentett tápanyagfelvételt biztosítsanak a sejtek számára, valamint elősegítsék a sejtosztódást.

Elektro-szálképzett nanoszálakat, valamint 3D nyomtatott struktúrákat külön-külön is előszeretettel alkalmaznak vázanyagfejlesztésre, ugyanakkor az utóbbi években a két technológia kombinálására is kísérletet tettek és megjelentek az első tudományos eredmények. A korszerű eljárással létrehozott bimodális vázanyagok mind mechanikailag, mind biokompatibilitásukat tekintve ígéretes megoldásnak bizonyulnak. Továbbá a funkcionálizálható nanoszálak befolyásolhatják a szerkezet kristályosságát és lebonthatóságát, aminek az in vivo (szervezetben belüli) vázanyagfejlesztési módszernél van kiemelkedő szerepe a biodegradabilitási elvárás miatt.

Kísérleti munkám során az elektro-szálképzés és az FFF 3D nyomtatás kombinálásával hoztam létre különleges, összetett struktúrákat. A kifejlesztett szerkezetek elemei, a nyomtatott rács, valamint az elektro-szálképzett szövetek is ugyanabból az anyagból készültek. A korszerű technológiával az orvostechnikai célokra szánt vázanyagokhoz hasonló, összetett szerkezeteket hoztam létre. Jelen tanulmány fő célja az előállítási paraméterek szerkezetre gyakorolt hatásának, valamint a komplex struktúrák hidrolitikus lebonthatóságának vizsgálata volt. A mintákat 0, 1, 3, 7, 15, 30 napra az emberi test körülményeit szimuláló környezetbe helyeztem (37 °C-os foszfáttal puffertolt sóoldatba), majd ezeken szakítóvizsgálatot és differenciál pásztázó kalorimetriai (DSC) méréseket, dinamikus mechanikai analízist (DMA) és Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópi (FTIR) vizsgálatot végeztem. A morfológiát pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) vizsgáltam. A kapott eredményekből nyomon követtem az általam létrehozott szerkezetekben végbemenő lebomlási folyamatokat, valamint az elektro-szálképzett szálak szerkezetre gyakorolt hatását.

Az eredmények alapján kijelenthető, hogy sikerült olyan önerősített, hierarchikus PLA szerkezeteket létrehoznom, amelyek fokozott mechanikai tulajdonságaik és az elektro-szálképzett szövetek sejtnövekedésre kedvező tulajdonságai révén ígéretesek lehetnek szövetsebészeti vázanyagként való alkalmazásra.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

POLIMERTECHNIKA 2

BALOGH FANNI

bfanni2001@gmail.com

Gépészmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:**Dr. Szebényi Gábor**egyetemi docens, BME GPK**Marton Gergő Zsolt**doktorandusz, BME GPK**Dr. Romhány Gábor**egyetemi docens, BME GPK***Tervezhető tönkremenetelű kompozitok károsodásainak elemzése akusztikus emissziós módszerrel***Kulcsszavak: akusztikus emisszió; tervezhető tönkremenetel; károsodás; kompozit; szénszál*

A kompozitok terjedése az elmúlt évtizedekben jelentősen felgyorsult, számos új felhasználási formájuk megjelent. Azonban további terjedésüknek gátat szab a kompozitokra jellemző hirtelen, katasztrofikusan végbe menő tönkremenetel. A kompozitok megbízhatóságának növelése és biztonságos alkalmazása kritikus alkatrészekben megköveteli a tönkremeneteli folyamatok szabályozását és előrejelezhetőségét. Ennek eléréséhez jelenleg is folynak kutatások, azonban fontos megvizsgálni, hogy ezek a módszerek ennyire hatékonyak a tönkremenetel pozíciójának és módjának befolyásolásában és hogy milyen mértékben változtatják meg a kompozit mechanikai tulajdonságait. A károsodások felismerése és a kompozit maradé mechanikai tulajdonságainak ismerete elengedhetetlen a megfelelő állapotfelügyelet biztosításához. Dolgozatomban tervezhető tönkremenetelű kompozitok károsodásait vizsgálom. A tönkremenetel lokalizálásának érdekében a kompozit próbatestek rétegek közötti tulajdonsági kerültek módosításra. A lokalizáció közbeeső réteg segítségével érhető el, amely a vizsgálatok során egy lineáris termoplasztikus polimer, PCL volt, ami egy helyi gyengülést okoz a kompozitban. A károsodásokat akusztikus emissziós módszerrel vizsgálom, amellyel kitűnő képet kaphatunk a kompozit szerkezetekben végbemenő károsodások megjelenésének és terjedésének mechanizmusáról.



POLIMERTECHNIKA 2

TÓTH MARCELL JÁNOS

tothmarcelljanos2@gmail.com

Anyagmérnök

BSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Anyag-és Vegyészmérnöki Kar

Témavezető:

Polyákné Kovács Annamária

PhD hallgató, ME AVK

TPS biodegradábilis kompozit degradációjának analízise*Kulcsszavak: Biopolimer; keményítő; bomlási folyamat; kompozit; FT-IR*

Környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási szempontból a biopolimerek kiemelt figyelmet kaptak az elmúlt években. A biopolimerek vagy megújuló forrásból származnak vagy pedig biológiai úton degradálnak vagy ezen mindkét tulajdonsággal rendelkeznek. Egyik legnagyobb előnyük a komposztálhatóság, a megújuló nyersanyagok használata és a lehetséges biokompatibilitás mellett. A biopolimerekkel kapcsolatos kutatások száma egyre nő, egyre több területen vizsgálják az alkalmazhatóságukat és a használatuk feltételeit. Növekvő tendencia figyelhető meg K+F területen környezetvédelmi szempontok és jogszabályi előírások miatt is. A biopolimerek jelentősége az iparban is elkezdett növekedni az új K+F eredményeknek köszönhetően.

A 2023. őszén készült, „Keményítő alapú biopolimerek alkalmazásának vizsgálata természetes töltőanyagokkal” című TDK-dolgozatomban keményítő alapú TPS polimerek, kávézacc és szalmarost keverékének előállítás, mechanikai tulajdonságainak vizsgálata (szakítószilárdsági vizsgálat, keménységmérés, UV fény hatása utáni keménységmérés) történt meg.

A vizsgált biopolimert mezőgazdasági területen, palánta cserepek alapanyagaként tervezzük a felhasználni, így csökkenthető a további hulladék keletkezése és kártevők ellen is védelmet biztosíthatnak az alkalmazott töltőanyagok. A biodegradábilis polimereknél az egyik fő szempont, hogy minél hamarabb lebomoljanak.

Jelen kísérleti program célja a korábbi kutatás folytatása. A lebomló polimerkompozitok bomlási folyamatát vizsgáltam különböző pH-jú közegekben (4 különböző vizes és 3 különböző földes közegben) való reagálás révén 0-2 hónapos időtartam alatt. A degradációs folyamatot tömeg- és alakváltozás követésével és FT-IR méréssel elemeztük. Igazoltuk a biopolimer kompozit alkalmazhatóságát, mivel vizes közegben 72h-nál bizonyított a bomlási folyamat. Sikeres kimutatnunk néhány kémiai kötés átalakulását karbonil és CH₂ csoportok, CH₃ esernyőrezgés abszorbanca változása révén.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

LUKÁCS SZABOLCS*lukacs.szabolcs@student.ms.sapientia.ro**Automatizálás és alkalmazott informatika**BSc, 8. félév**Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem**Marosvásárhelyi Kar**Témavezető:**Dr. Dávid László**egyetemi tanár, SEMT-MT MVK***ACROBOT szabályozása és gyakorlati megvalósítása***Kulcsszavak: acrobot; dlqr, double pendulum;*

A humanoid típusú robotok, valamint drónok irányításának uralkodó irányzata a rendszer dinamikáját kompenzáló, lineáris, linearizált vagy esetleg állapotfüggő szabályozási módszerek használata. Ezek nagy hátránya, hogy a szabályozási stratégiák nem használják ki a rendszer természetes dinamikája adta lehetőségeket. Az alulaktuált rendszerek vizsgálatakor olyan szabályozók tervezésére szoktunk törekedni, amelyek a rendszer dinamikáját felhasználva gyorsabb, energia-hatékonyabb és robusztusabb szabályozást tesznek lehetővé.

A dolgozatom témája egy olyan nemlineáris, alulaktuált dinamikus rendszer szabályozásának megvalósítása, nevezetesen egy „ACROBOT”, amelyet később laborgyakorlatként is lehet majd használni. Az alulaktuált rendszerek szabályozása, másfajta szabályozást igényel, mint a hagyományos rendszereké. Ilyen lehet a CLF (Control Lyapunov Függvény) valamint egy előre meghatározott optimális pályakövetés. Célom egy olyan kísérleti eszköz elkészítése, amin be lehet mutatni egy ilyen szabályozást. Az tanulmányozott dinamikus rendszer az „acrobot”, ami egy inverz dupla inga, de csak a 2. csuklóban van beavatkozó eszköz.

A szabályozás fő célja eljuttatni az acrobotot az alsó, stabil egyensúlyi pontjáról, a felső, instabil pontjára, és ott stabilizálni felhasználva egy CLF valamint egy DLQR szabályozási algoritmust. A rendszert pontosan modellezve, és szimulálva megkaptam a második szegmens előírt szögét. Ahhoz, hogy ezt online azaz valós időben lehessen implementálni egy neuronálót használtam fel, amely biztosítja, hogy valós idejű állapotok alapján kapjuk meg az előírt szöget. A megvalósítás során egy szervó motort használok a második szegmens mozgatására, és egy inkrementális enkódert, a szögek és szögsebességek mérésére. A jelek feldolgozása és a beavatkozó jel kiszámítása egy hálózatra csatolt arduino fejlesztőlapokkal történik.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

MARTON TAMÁS-LORÁND

marton.tamas.lorand@student.ms.sapientia.ro

Automatika és alkalmazott informatika mérnök
szak

BSc, 8. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem
Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Kutasi Dénes Nimród
egyetemi docens, SEMT-MT MVK**Bicopter modellezése, kivitelezése és irányítása**

Kulcsszavak: Bicopter, IMU, Kálmán-szűrő, Szabályzás

A dolgozat célja egy kétmotoros légi robot (Bicopter) működésének elméleti és gyakorlati tanulmányozása, valamint a megvalósítás során felmerülő problémák megoldása. A kutatás kezdetén kidolgozásra került a Bicopter síkbeli és térbeli matematikai modellje, valamint a Kálmán-szűrő elméleti tanulmányozása. A levezetett matematikai modelleket Matlab-Simulink környezetben szimuláltuk, megvizsgáltuk a paraméterek hatását és bizonyítottuk, hogy a modellek helyesek. A síkbeli modell esetében pályakövető szabályozót terveztünk, míg a térbeli modellhez kaszkád szabályozó valósult meg. A gyakorlati megvalósításhoz szükséges inerciális szenzorok (IMU) tanulmányozása, valamint az állapotbecslőhöz (Kálmán szűrő) használt állapotteres modell levezetése is része a dolgozatnak. A Bicopter térbeli elmozdulásának mérése, becslése Kálmán szűrővel Matlab környezetben volt megvalósítva. A tervezett Kálmán-szűrő pontosságának és megbízhatóságának tesztelése valós mérési eredmények alapján történt, amelyek egy MPU-9150 típusú IMU szenzor adataiból származtak. A dolgozat továbbá tárgyalja a Yaw, Pitch és Roll szögek mérését, valamint ezek mikrovezérlőn történő megvalósítását. A kutatás során gyakorlati megvalósítási terv került kidolgozásra és kivitelezésre, amely lehetőséget biztosított az elméleti és szimulációs eredmények gyakorlati ellenőrzésére. A rendszer stabilizálása tengelyek mentén PID szabályozóval történt, és részletesen tárgyalásra került a valós rendszer működése. A dolgozat végül további fejlesztési irányvonalakat határoz meg a rendszer optimalizálása és funkcionalitásának bővítése érdekében.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

KOVÁCS DÁNIEL

danikovacs6028@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Hajdu Sándor

egyetemi docens, DE MK

Folyadék hajtóanyagú rakéták és szimulációs vizsgálatuk

Kulcsszavak: Rakéta

A rakétatechnika fejlődése a második világháború végeztével kezdett igazán felívelni. Az elmúlt évtizedek számos újdonsággal szolgáltak a rakétatudományok világában. A dolgozat célja a rakétatechnika alapvetéseinek bemutatása és adott paraméterekkel rendelkező rakéták repülésszimulációja, amelynek részét képezi az esetleges tömeg csökkenés által okozott röppálya változás is. A dolgozatban továbbá bemutatásra kerül a rakéták típusáttekintése, illetve működésük leírása fizikai és műszaki szempontból egyaránt. A végzett szimuláció olyan rakétatípusokra lett alkalmazva, amelyek üzemanyaga folyadék halmazállapotú.



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

BARTHA TIBOR

bartha.tibor@student.ms.sapientia.ro

Automatika és alkalmazott informatika

BSc, 8. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem

Marosvásárhelyi Kar

Témavezető:

Dr. Kutasi Dénes Nimród

egyetemi docens, SEMT-MT MVK

Kalickás indukciós motor szabályozási módszereinek tanulmányozása

Kulcsszavak: kalickás indukciós motor; szabályozás; mezőorientált szabályozás; közvetlen nyomaték szabályozás; skalár hajtás

A dolgozat az indukciós aszinkron gépek hatékony szabályozásának és modellezésének módszereit mutatja be. A bevezető részben áttekintésre kerül a villamos gépek osztályozása és az indukciós aszinkron gépek szabályozási elveit. Az elméleti megalapozás és szakirodalmi tanulmány rész részletesen ismerteti a matematikai modelleket és elméleti alapokat, hangsúlyt fektetve a skalár és vektor szabályzásra. Ennek keretein belül részletesen tárgyalja a koordináta transzformációkat.

A szimulációs modellek fejezetben bemutatásra kerülnek a skalár, vektor és a közvetlen nyomaték szabályozás szimulációs modelljei MATLAB/Simulink környezetben. Ezután részletesen ismertetésre kerül a labor stand felépítése, üzembe helyezése és a kísérleti eredmények. Végül a dolgozat a rendszer felhasználási lehetőségeit, következtetéseit és továbbfejlesztési lehetőségeit részletezi.

Célom a indukciós aszinkron gép hatékony szabályzásának és modellezésének bemutatása, valamint a gyakorlati alkalmazhatóság és a további kutatási lehetőségek feltárása. Az elméleti háttér, szimulációs modellek és kísérleti eredmények alapján a dolgozat hangsúlyozza a jelenlegi állapotot és a továbbfejlesztés irányait ezen a területen.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

FLOCH KRISTÓF ZOLTÁN*kristof.floch@gmail.com**villamosmérnöki**MSc, 2. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Villamosmérnöki és Informatikai Kar**Témavezetők:**Péni Tamás**tudományos főmunkatárs, HUN-REN Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet**Dr. Tóth Roland**tudományos főmunkatárs, HUN-REN Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet**Dr. Harmati István**egyetemi docens, BME VIK***Trajectory-tracking control of small-scale autonomous ground vehicles***Kulcsszavak: pályakövetés, Gauss-folyamat, adaptív irányítás, nemlineáris analízis*

Napjainkban az autonóm mobil robotok számos alkalmazási területen jelennek meg, képességeik fejlesztése tudományos kutatások tárgyát képezi. Specifikusan, a kisméretű földi járművek egy ideális mobil platformot biztosítanak megfigyelési, illetve szállítási feladatok ellátására, köszönhetően a robusztus felépítésüknek és relatíve egyszerű mechanikai struktúrájuknak. Szélesebb körű alkalmazásuk egyik fontos feltétele olyan mozgásszabályozási algoritmusok kifejlesztése, amelyek lehetővé teszik a hatékony és precíz navigációt. Az utóbbi évek számos kiemelkedő tudományos eredményt hoztak ezen a területen. Ugyanakkor a bemutatott stratégiák a zárt kör stabilitási tulajdonságainak, illetve az irányítás minőségi jellemzőinek precíz matematikai elemzését sokszor elhanyagolják, vagy egyszerűsített, lineáris irányításelméleti módszerekkel, közelítő modelleken vizsgálják azt.

A dolgozat a fő célja adaptív, valós rendszerekhez igazodó pályakövető irányítási stratégiák fejlesztése, valamint olyan elemzési módszerek kidolgozása, amelyekkel a zárt kör stabilitás- és performancia tulajdonságaira precíz, könnyen számolható kvantitatív jellemzők határozhatók meg. Ennek érdekében először egy szétcsatolt irányítási stratégia kerül ismertetésre. Itt az összetett, nemlineáris járműmodellt két alrendszerre bontjuk, melyeket Gauss folyamat alapú tanuló komponensekkel egészítünk ki, a modellezési hibák kompenzálásához. Az alrendszereket lineáris változóparaméterű (LPV) alakban felírva, paraméterfüggő állapot visszacsatolást tervezünk. Ezt követően egy olyan újszerű optimalizáció alapú módszert ismertetünk, amellyel matematikailag korrekt módon igazolható a zárt kör stabilitása és pontos becslés adható az irányítás performanciáját jellemző indukált L_2 normára.

Az eredmények először 1/10 méretarányú F1TENTH elektromos hajtású autó dinamikus modelljén, majd egy nagy megbízhatóságú fizikai szimulátorban implementált digitális ikermodellen kerülnek bemutatásra és validálásra, mivel ez lehetőséget nyújt a performancia hatékony mérésére az ideális rendszerleírás ismerete miatt. Végül a valós járműveken történő implementációhoz szükséges jövőbeli fejlesztési terveket ismertetjük.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

AMINE ZRIBI

j7f8g2@inf.elte.hu

Gépészet

BSc, 7. félév

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Informatikai Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Csóka Levente, DSc.

egyetemi tanár, ELTE IK

Prof. Dr. Kollár László

egyetemi tanár, ELTE IK

Optimizing Satellite Autonomy for Collision Prevention*Kulcsszavak: Satellite Collision Avoidance, Threat Analyzer, Dynamic Modeling, Optimal Control*

The growing number of space debris and satellites in Low Earth Orbit (LEO) is becoming a significant concern. With over 500,000 pieces of debris between 1 and 10 cm orbiting the Earth, the risk of collisions is increasing, posing a threat to satellite security. These collisions, occurring at speeds up to 14 km/s, can cause severe damage to satellite systems and create even more debris. Current Earth-based systems for detecting and predicting satellite collisions require human intervention, which is not always efficient.

This research aims to tackle these challenges by developing autonomous and efficient maneuvering techniques to mitigate collision risks and designing control models for effective implementation. The goal is to ensure the safety and efficiency of satellite operations, reduce human error, and minimize operational expenses.

The study focuses on three main objectives: creating a threat analyzer to evaluate collision probabilities, designing a dynamic satellite model for control purposes, and developing a control objective for autonomous collision avoidance maneuvers. The research employs both analytical and simulation methods. The analytical method integrates data from multiple independent sensors to reduce estimation errors and improve collision probability evaluation. The simulation method uses MATLAB 2023b to confirm the analytical analysis and achieve optimal control for maneuver execution.

Key assumptions include sensor independence, perfect measurement availability, error covariance validity, linear system dynamics, simplified satellite geometry, isolated satellite systems, and the exclusion of small debris from the analysis. This comprehensive approach aims to enhance the safety and efficiency of satellite operations in LEO, addressing the critical challenges posed by space debris.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

DÉNES CSABA ANTAL

denescsaba20@yahoo.com

Űrmérnök mesterszak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Mihály András

Doktorandusz, BME VIK

Dr. Bacsárdi László

egyetemi docens, BME VIK

Dr. Vanek Bálint

óraadó, BME VIK

Dr. Takarics Béla

óraadó, BME GPK

Szimulációs könyvtár kvantumműholdas rendszerek tervezésére és irányítására

Kulcsszavak: Műhold Modellezés; Fedélzeti rendszerek szimulációja; Kvantum kulcsszétosztás; Optikai kommunikáció; Kvantumkommunikációs Könyvtár és eszközkészlet.

Napjainkban a kvantumkommunikáció használata a limitált számítási kapacitáson alapuló titkosítási módszerek sebezhetőségét jelentősen csökkentheti, ezáltal kiváltja a klasszikus több tízjegyű prímszámokra épülő titkosítást (RSA). A földfelszíni kvantumkommunikáció számtalan problémába ütközik, melyek között szerepel az állomások rendszereinek megbízhatóságának kérdése, illetve az optikai kábelben történő jeltovábbítás fizikai korlátja. Ezért elengedhetetlen a kvantumkommunikáció és kvantum kulcsszétosztás műholdas megvalósítása, amely egy komplex, több szintű szabályzást igénylő feladat, ahol a pályaszámítási és pályakövetési feladatok mellett, a kellő pontosság eléréséhez elengedhetetlen a földi állomásról érkező referencia lézernyalábok követése, melynek első szintje a műhold pozicionálása, a következő az optikai távcsövek a földi állomásokkal való szinkronizálása, majd a távcsövekben elhelyezett piezoelektromos tükrökkel a fénynyalábok zárt hurkú szabályzása.

A tanulmányom célja a kvantumkommunikációs műholdaknál fellépő szabályzási kérdéseinek vizsgálata, melyek magukba foglalják a pályák, hasznosterhek és fedélzeti rendszerek konfigurálását; a kommunikációs periódusok szimulálását, a teljes szabályzási körök megvalósítását. Dolgozatomban egy kvantumkommunikációs könyvtárat és eszközkészletet hozok létre, a Matlab, Simulink és Simscape környezet segítségével, mely a maximális paraméterezhetőség mellett segíti a kvantumkommunikációs műholdak tervezését. A kidolgozott eszköztár a különböző paraméterek függvényében lehetőséget nyújt a kommunikáció idejének és minőségének maximalizálására.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 1

BERTÓK ZSANETT*bertokzsanett@gmail.com**mechatronikai mérnök**MSc, 5. félév**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi**Egyetem**Gépészmérnöki Kar**Témavezetők:**Dr. Budai Csaba**egyetemi docens, BME GPK**Dr. Stumpf Péter Pál**egyetemi docens, BME VIK***Visszacsatolással történő linearizáció alkalmazási lehetőségei mechatronikai rendszerekben***Kulcsszavak: nemlineáris szabályozás; érzékelőmentes szabályozás; visszacsatolásos linearizáció; villamos motorok; állapotmegfigyelés*

A napjainkban egyre szélesebb körben elterjedt mechatronikai rendszerekben számos nemlineáris karakterisztikával jellemezhető eszköz található meg. Ezeknek a berendezéseknek szabályozása során figyelembe kell venni a rendszermodellben található nemlinearitásokat, így összetettebb, nemlineáris irányítási módszerek alkalmazása válik szükségszerűvé. Emellett ma már lehetőség nyílik ún. érzékelőmentes szabályozások megvalósítására, amelyek jellemzően nemlineáris állapotmegfigyelők alkalmazásán alapulnak. Az ilyen módszerek jelentős költségmegtakarítást és megbízhatóságot eredményezhetnek. Ennek következtében a korszerű, nemlineáris szabályozási és megfigyelési technikák alkalmazhatóságának vizsgálata napjainkban kiemelten fontos területté vált. A visszacsatolással történő linearizáció egy olyan nemlineáris szabályozási megközelítés, amely állapot-visszacsatolás segítségével pontosan képes linearizálni egy rendszert. Az így létrejövő rendszer a kiinduló nemlineáris rendszer közelítésektől mentes, egzakt linearizációja, így a lineáris rendszerekhez kifejlesztett eljárások közvetlenül alkalmazhatókká válnak. A visszacsatolásos linearizálás elvégzése után általában állapot-visszacsatolásos szabályozást alkalmaznak. Ennek a megközelítésnek azonban az a hátránya, hogy a belső állapotok alakulása nem követhető nyomon, ami például villamos motorok esetében nem megengedhető. Továbbá, az ilyen rendszerek esetében gyakran szükség van a szaturáció figyelembevételére a szabályozó tervezése során, akár a belső állapotok esetén is, mivel a beavatkozószervek nem képesek tetszőleges nagyságú bemeneteket kiadni. Állapot-visszacsatolás mellett erre sincs lehetőség, ami tovább nehezíti a módszer gyakorlati alkalmazását. A dolgozat egyik célja, hogy olyan újszerű szabályozási stratégiát adjon, amely visszacsatolással linearizált rendszerekre alkalmazható. Az új módszertan egy villamos motorral hajtott inga esetén kerül bemutatásra. További célkitűzésként a dolgozat a visszacsatolásos linearizáció állapotmegfigyelésre való alkalmazásának lehetőségét vizsgálja. A kutatómunka rávilágít arra, hogy visszacsatolással linearizált rendszerekhez nemcsak tervezhető állapotmegfigyelő, hanem bármely irányítható rendszer esetén megadható egy olyan visszacsatoló tag, amely biztosítja a megfigyelhetőséget, még akkor is, ha a kiinduló rendszer nem volt megfigyelhető. Az új módszertan bemutatása egy eredetileg lineáris, de nem megfigyelhető rendszer megfigyelhetővé tételén keresztül történik.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

TEJFEL GYÖRGY

gyorgytejfel1986@gmail.com

villamosmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Pálfi Judit

egyetemi docens, OE KVK

Autonóm pályakövető drón tervezése és használata a szabadvezeték hossz-szelvényrajzának készítésében*Kulcsszavak: drón; tervezés; irányítás; alkalmazott-matematika; használat*

A hossz-szelvényrajz megrajzolása az egyik legidőigényesebb munka a szabadvezetékek tervezése során. A hossz-szelvényrajzot a legtöbb mérnök ma is kézzel készíti el. Szakdolgozatom témámként a szabadvezeték tervezését választottam, és a hossz-szelvényrajz készítésének aprólékos munkája indította el bennem a metódus ötletét. A dolgozat első fele főleg elméleti témájú, amelyben bemutatom, hogyan lehet az Euler-Newton-egyenletek megoldásának segítségével autonóm drónt készíteni, amihez mindössze kaszkádosított PID szabályzókat használok fel. Ehhez előbb bevezetem a roll, pitch és a yaw orientációs szögeket, majd transzformációs mátrixukat, ezután a fellépő erőket és nyomatékokat határozom meg, végül pedig felírom az egyenleteket. A szabályzókat a szenzorok bejövő jelei alapján ezen egyenletek szerint állítom be.

A drón pályatervezéséhez ismertetem a Dijkstra algoritmust, majd egy vezeték nyomvonalarajzát teszem meg a drón pályájának. Ezt követi a gyakorlati rész, amely először is ismerteti a szabadvezeték hossz-szelvényrajzának elkészítését, ezt követően a metódus kerül bemutatásra. A nyomvonalon végigküldünk egy drónt, mégpedig az első oszlop magasságában. A drónra felszerelünk egy nagy pontosságú infravörös vagy ultrahangos távolságszenzort, amely a magasságot méri. A szenzor LoRa vanon keresztül kapcsolódik a számítógéphez, és ezeket az adatokat $y(x)$ formában rögzíti. Ezt követően bemutatom egy szoftver elméleti tervét és algoritmusát, amely - az elküldött adatok alapján - megrajzolja a talaj hossz-szelvényét az adatok alapján, majd berajzolja az oszlopokat és a vezeték láncgörbét is.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

**GADELMOLY MOSTAFA GAMAL
BARKAT**

mostafa.gadelmoly@gmail.com

Student

MSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Borsos Dóníz
tanársegéd, OE KVK*

CSILLAPÍTOTT NEWTON-MÓDSZER, MINT DEADBEAT SZABÁLYOZÓ: MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNY

Kulcsszavak: Deadbeat control, numerical deadbeat, Optimal control.

This work proposes a new method of designing a deadbeat controller with the help of damped Newton's method. This method can be applied to the linear approximation of discrete-time systems. Traditional deadbeat controllers, while effective in many cases, suffer from issues such as overshooting and aggressiveness. Using Newton's method as a deadbeat controller enhances robustness while maintaining the core performance attributes and fundamental characteristics of traditional deadbeat control. This work analyzes and compares the suggested method to the commonly used pole placement in terms of convergence speed, overshooting, and overall stability. The goal of this work is not to prove that this is the best method but to showcase the possibilities that come from using it. The main hypothesis is that utilizing Newton's method as a deadbeat controller will result in the system reaching the steady state (zero) in finite time while requiring less aggressive control effort and providing improved stability.



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

FRICZ BALÁZS

bfricz56@gmail.com

Vegyészmérnök

MSc, 3. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Nagy Lajos

egyetemi docens, PE MK

**Hőáram becslése és hőátzármaztatási tényezők modell-alapú identifikálása
szakaszos üvegreaktoron végzett mérésekkel***Kulcsszavak: modellezés; hőáram; kristályosítás; hőátzármaztatási tényező*

A modern vegyipari termelés követelményei közé tartozik a termék meghatározott minőségének fenntartása, a természetre káros melléktermékek mennyiségének csökkentése és a veszélyes üzemelési állapotok elkerülése. A felsorolt elvárások lehető legnagyobb mértékű betartása nagy jelentőséggel bír a minden vegyipari ágazatban, például kiemelhető a gyógyszeripar (a termékek emberi egészségre gyakorolt hatása miatt) valamint az olajipar és a petrokémia. Ezen elvárások betartása érdekében hoz létre az ipar modelleket, melyek egyszerűsített és jól definiált leképezései a valós rendszereknek. Ezeket a modelleket mindig szükséges validálni valós mérési adatokon, hogy ellenőrizhető legyen, hogy biztosan az elvárt pontossággal képezik-e le a rendszert, esetleg akár már a modell paramétereinek meghatározásához is szükségesek lehetnek a mérési eredmények. A modellek megalkotásakor sokféle tulajdonság lehet a vizsgálandó jellemző, köztük a fizikai-kémiai változásokat kísérő hőáramok. Jelen munka során egy reaktorban lejátszódó jelenségek hőáramát modelleztem. Ezt a Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék üvegreaktorán végeztem el, a rendszer hőmérlegének megalkotásával és módosításával. A munka során először áttekintettem a kalorimetriás rendszerek és reaktorok hőtani modellezésére vonatkozó szakirodalmat. Ezt követően a reaktor hőmérlegének, emellett a mérlegen belül is a hőátzármaztatási tényező módosításával és identifikálásával képeztem le a rendszert, majd értékeltem minden esetben a modellt. A kész modell jól meghatározta a bevitt hőáramot, a reaktorhoz kapcsolva pedig létrejött egy online hőáram identifikáló rendszer. A modell gyakorlati validálását egy oldási és kristályosítási ciklus (amely gyenge hőszínezetű folyamat) mérési adatainak felhasználásával végeztem el. A modell által kapott hőáramok alapján jól követhető az oldódás és kristályosodás menete.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

APRÓ FANNI

aprofanni9@gmail.com

Mechatronikai mérnök

BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:
Csikós Sándor
tanársegéd, SZTE MK

HŰTŐGÉPHÁZ PLC ÉS SCADA RENDSZERÉNEK KORSZERŰSÍTÉSE

Kulcsszavak: SCADA, hűtéstechnika, folyamatszabályozás

A projekt célja egy magyar cég hűtőgépházának SCADA rendszerének korszerűsítése volt, mivel a régi, Windows XP alapú rendszer már elavult és nem adott lehetőséget a korszerű SCADA funkciók implementálására. Az újításokat a felhasználói igények és a cég szabványainak figyelembevételével alkottam meg. A fejlesztés során fontos volt a hűtéstechnikai alapok és az ipari automatizálás elméletének megértésére. Mivel a rendszer PLC vezérelt működésű, így a vezérlés és a PLC rendszerek ismerete is elengedhetetlen volt számomra.

A SCADA rendszert az Ignition szoftver segítségével készítettem el, amely Python alapú és széleskörű funkciókat biztosít, mint a távoli elérés, adatkezelés és riasztáskezelés. A régi rendszerhez képest az új rendszer webes alapú, lehetővé téve, hogy a felhasználók bárhol, a céges hálózaton keresztül elérjék. Az új SCADA képes kezelni a felhasználói szinteket, 3 évre visszamenőleg tárol adatokat, amelyet Excel táblázat, grafikon és PDF formátumban exportálhatnak a felhasználók. Ezen kívül az új rendszer nemcsak hibalistát jelenít meg, hanem e-mailben is értesíti a felhasználókat riasztások esetén, valamint felhasználói jogosultságokat is kezel.

A felület átláthatóbb lett, és a felhasználói igények szerint módosítottam, eltávolítva a felesleges részeket, miközben új funkciókkal bővítettem. A fejlesztés költségét tekintve, míg külső cég megbízásával a projekt várhatóan 3 millió forintba került volna, viszont munkámmal elértem, hogy végeredményként a cégnek nem voltak külön kiadásai a fejlesztés során. A projekt sikeresen teljesítette a kitűzött célokat, megfelelt a külső és belső szabványoknak, és a felhasználók, valamint a vezetőség elégedettségét is elnyerte. A tesztelések során a valós környezetben való működést figyelembe véve, a problémák azonosítását és az utólagos korrekciót is biztosítottam.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

HORVÁTH TAMÁS

htamas109@gmail.com

villamosmérnöki

MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Gépészmérnöki, Informatikai és

Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fodor Dénes

tanszékvezető, SZE AHJK

Kálmán-szűrő algoritmusok alkalmazása akkumulátor cellák állapotmegfigyelésre*Kulcsszavak: Li-ion akkumulátor cella; állapot becslő; paraméter becslő; Kálmán-szűrő*

Kutatásom célja egy akkumulátor felügyeleti rendszerekben (BMS) implementálható, Li-ion akkumulátorcellák töltöttségi (SoC) és egészségi (SoH) állapotát megfigyelő algoritmus megvalósítása volt. Dolgozatomban a megvalósítani kívánt algoritmus SoC becslését végző részével foglalkoztam. Ehhez összehasonlítottam az általános, összevont és kettős kiterjesztett Kálmán-szűrő, valamint a centrális különbségek (CDKF) módszerén alapuló általános, összevont és kiterjesztett szigma pont Kálmán-szűrő algoritmusokat. A megvalósított algoritmusok teljesítményét és számítási igényét összehasonlítottam egy Samsung 18650INR13L típusú Li-ion akkumulátor cella állapotának és paramétereinek becslésében, a cella WLTP (Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure) tesztjének mérési adatait felhasználva. Megfigyelhető volt, hogy az összevont és kettős Kálmán-szűrő módszerek jelentősen felülmúlták az általános algoritmusokat, az akkumulátorcella paramétereinek és állapotának együttes becslésével. A vizsgált módszerek közül a legjobb becslési pontosság, számítási igény arányú módszernek a kettős kiterjesztett Kálmán-szűrő algoritmus bizonyult, így a cella töltöttségi állapotának megfigyelésére ezt a módszert választottam. Dolgozatom a 2024-es tavaszi intézményi TDK-n prezentáltam. Azt követően a mester szakos diplomamunkám során, az algoritmust kiegészítettem a cella egészségi állapotának kapacitás és ellenállás becslésén alapuló megfigyelésével, és a módszert implementáltam egy STM32 mikrovezérlőn.



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

KERTÉSZ DOMOKOS*kerteszdomokos@gmail.com**Középiskolai hallgató**Budapesti Balassi Bálint Nyolcévfolyamos**Gimnázium**Témavezető:**Dr. Komáromi Annamária**felkészítő tanár, mentor, Budapesti Balassi Bálint Nyolcévfolyamos Gimnázium***Magaslégköri ballon földmegfigyelési célokra***Kulcsszavak: magaslégköri ballon, képelemzés, megfigyelés, agroloon*

A dolgozat saját tervezésű magaslégköri ballon fejlesztéséről, az azzal elért eredményekről, hasonló projektek elemzéséről, valamint ezen megoldások saját rendszerbe történő integrálásáról szól. Terveim szerint az Agroloon egy olyan szolgáltatáscsomag lesz, mely magaslégkörből végzett optikai megfigyelések segítségével mezőgazdálkodóknak segít előrejelzésekkel és precíziós adatokkal. A projekt üzleti validációját folyamatosan végezzük. A rendszer képes képeket készíteni a magasból, majd azokat a rádiófrekvenciás kommunikációval a felszínre küldeni és ott képelemző algoritmusok segítségével elemezni. A jelenleg is kész eszköz még csupán alacsony felbontású képeket képes készíteni, azokat a felszínre továbbítani és elemezni. Maga a ballon egyszerhasználatos eszköz, mely a 30 km-es magasságba emelkedés után megsemmisül, a hasznos teher pedig ejtőernyővel ereszkedik a földre, így az újra felhasználható. A rendszer kb. 50 km-es hatótávolságú, 868 MHz-es frekvencián kommunikál a földi egységgel. Fejlesztés közben az antennák karakterisztikai elemzését, és a kommunikációs rendszerek vizsgálatát is el kellett végezni, mivel az egyszerű LoRa rendszerek nem tették lehetővé a biztonságos kapcsolatot nagy távolságok esetén. A fedélzeti és földi szoftverek mind saját fejlesztésűek, ezzel biztosítva a teljesen testreszabható működést. Az első repülés kommunikációs problémák és az időjárási tényezők miatt sikertelen volt, azonban természetesen nem haszontalan. Az itt gyűjtött tapasztalatok alapján kétszer teljes sikerrel emelkedhetett föl a ballon adatot gyűjteni. Az első sikeres repülésen még csak a látható fény tartományában készültek képek, de a legújabb repülésen már nagy felbontású multispektrális megfigyeléseket végeztünk. Az ezek alapján készült elemzések már most is használhatók mezőgazdasági célra.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

ÁDÁM RICHÁRD JÁNOS

adam.richard.janos@gmail.com

Villamosmérnök

MSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Baross Márk Tamás
tanársegéd, OE KVK*

Mező- és állomási szintű irányítástechnikai és kommunikációs redundancia alkalmazásai

Kulcsszavak: Redundancia; IEC61850; RSTP; PRP; HSR

A villamosenergia-hálózatok egyik legfontosabb tulajdonsága a biztonság és a megbízhatóság. Napjainkban kulcsfontosságú kérdés az alállomási rendszerek folyamatos fejlesztése és modernizálása. Ahhoz, hogy a kommunikáció hatékonyan és zavartalanul működjön, különféle szabványokat és protokollokat dolgoztak ki, amelyek lehetővé teszik a gyors, pontos és biztonságos adattovábbítást az alállomások, valamint az alállomások eszközei között. A dolgozat célja, hogy bemutassuk villamos alállomásokban, az ipari automatizálásában és energiaelosztásban használt szabványokat, kommunikációs protokollokat. Részletesen elemezve az IEC61850 szabványt, amely az alállomási automatizálás alapja. Bemutatásra fognak kerülni az eltérések az IEC61850-es és egy hagyományos rendszer között. Mivel a legkisebb hiba is komoly meghibásodást okozhat, és ez súlyos következményekkel járhat, például áramkimaradás, hálózati zavar vagy akár pénzügyi veszteség, ezért szemléltetjük miért fontos az üzemvitel szempontjából a hálózati redundancia. Különös figyelmet fordítunk az RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol), PRP (Parallel Redundancy Protocol) és HSR (High-availability Seamless Redundancy) protokollokra, bemutatva ezek működését, előnyeit, hátrányait és alkalmazási területeit az alállomási környezetben.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

RENDSZER- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKA 2

KENYERES ÉVA

kenyeva2000@gmail.com

Vegyészmérnök

MSc, 3. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Abonyi János

egyetemi tanár, PE MK

Szakértői tudás modellalapú integrálása fontossági mintavételezéssel*Kulcsszavak: szakértői tudás; paraméterbecslés; hulladékvalóató rendszer; fontossági mintavételezés; Monte Carlo szimuláció*

A pályamunka bizonytalan szakértői tudás szimulációs modellekbe történő integrálásának és validálásának lehetőségeit tárja fel. Komplex rendszerek modellezésénél gyakori probléma, hogy bizonyos paraméterek nem ismertek, és illesztésükhöz nem áll rendelkezésre elegendő adat. A technológia mellett dolgozó operátorok (szakértők) tapasztalat-alapú tudása jó alternatíva a hiányzó információ helyettesítésére, mely azonban mindig hordoz magában szubjektivitást. Előfordul az is, hogy az ismeretlen változó értékéről csak intervallumos becslést tudnak adni, pontos értékek helyett. Ez az információ könnyedén reprezentálható valószínűségi eloszlásokkal, és így felhasználható a modellezés során. A jelen munka egy a Monte Carlo (MC) szimuláció és a fontossági mintavételezés (importance sampling, IS) technikáinak integrálásával létrehozott módszertant mutat be, mely a bizonytalan változók kezelésével lehetővé teszi azok konzisztencia-vizsgálatát, s így a szakértői tudás felhasználását paraméterbecslésre. Az eredmények alapján a szakértői vélemények jósága is értékelhető. A kutatás újszerűsége 1) egy szakértői tudás alapú paraméterbecslési technika; 2) az MC és IS módszerek együttes használata bizonytalan szakértői tudás konzisztencia-vizsgálatára; 3) egy módszertan a szakértői vélemények jóságának értékelésére. A fenti módszertan egy hulladékvalóató rendszer moduláris modelljén teszteltük, releváns szakértői becslésekkel. Az eredmények alapján a fejlesztett módszertan alkalmas bizonytalan szakértői tudás modellekbe történő integrálására, paraméterbecslésre történő felhasználására, valamint az inkorrekt szakértői vélemények eliminálására. Mindez elősegíti pontosabb modellek létrehozását, és így a rendszerek viselkedésének előrejelzését, érzékenységvizsgálatok végzését, az üzemelés hatékonyabbá tételét.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

MERZA GÁBOR

gabor.merza204@gmail.com

Építészmérnök nappali képzés (osztatlan öt éves)

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kádár Bálint

docens, BME ÉPK

Klaniczay János

doktorandusz, BME ÉPK

A budapesti Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér terminál épületének térelemzése

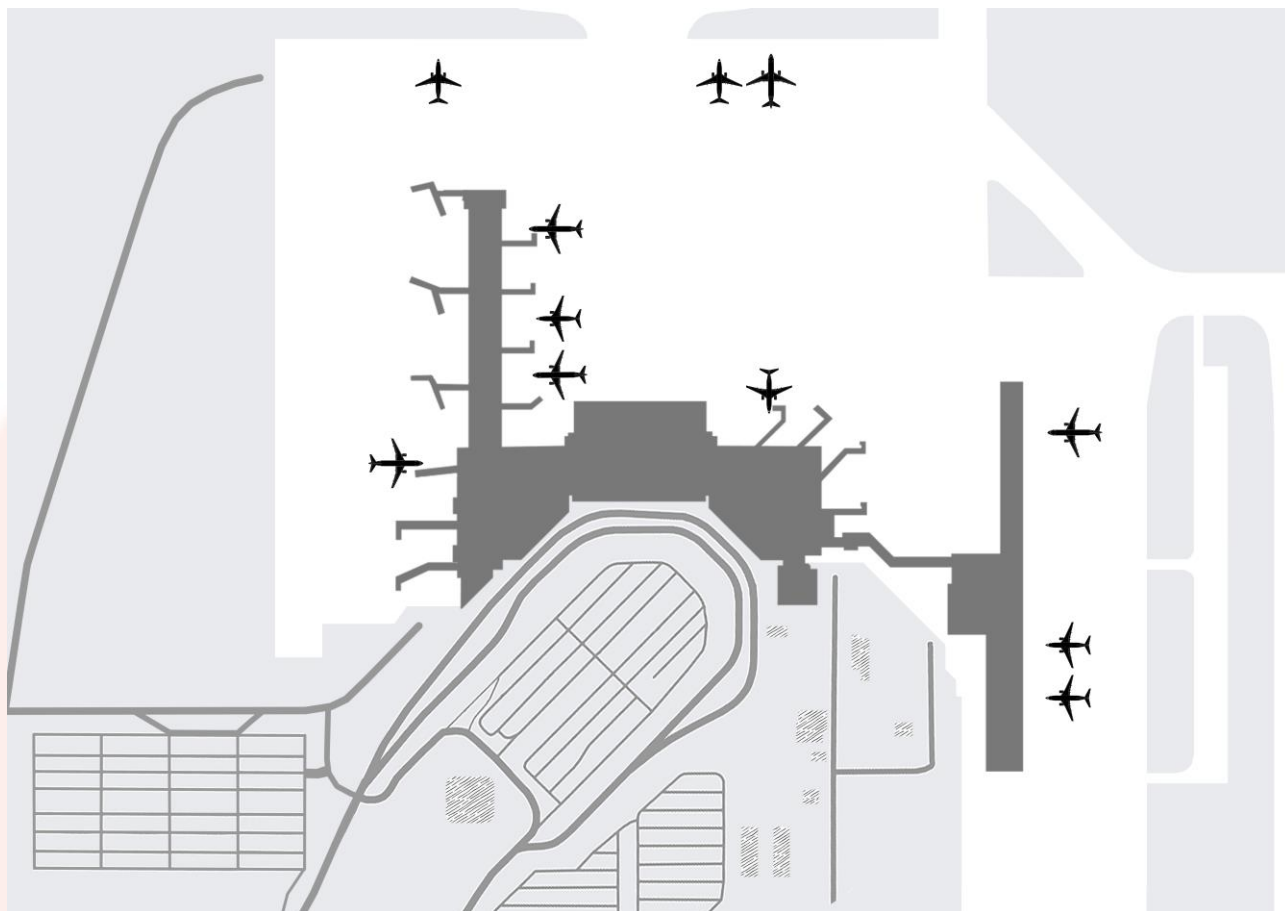
Kulcsszavak: space syntax; repülőtér; terminál; térelemzés

Napjainkban a repülés fokozatos térhódításának és a forgalomműködésnek köszönhetően számos repülőtéri terminál épül, alakul át vagy bővül tovább. A termináltervezés az építészek számára is egy kihívásokkal teli folyamat, amely során több szakma együttes összedolgozása szükséges a megfelelő építészeti minőség és funkcionális kialakítás eléréséhez. Steven Spielberg 2004-es "Terminál" című filmjében a főszereplőt, Viktor Navorskit játszó Tom Hanks egy repülőtéri terminálepületben reked és hosszú időn keresztül ott él. Eszik, alszik, mosakszik, vásárol, nyelvet tanul, randizik, barátokat szerez, dolgozik és rövidesen otthonának érzi az épületet. Ennek kapcsán felvetődik az emberben a kérdés, hogy a terminál vajon felfogható-e egy önműködő városként? Létezik-e analógia a város és a terminálepület között? Hogyan használják az utasok az épületet? Milyen alkotóelemekre bontható fel a terminál és vonható-e párhuzam köztük és a várost alkotó alapelemek között? Milyen a jó terminál? Tervezőként hogyan helyezhetőek el a funkciók, hogy a legnagyobb forgalom esetén is az utasok áramlása akadályoktól mentes legyen az épületen belül? Hipotézisem, hogy a terminál tervezése valójában egy rendkívül összetett városépítészeti kérdés, az urbanisztika kisebb léptékben történő egészen sajátos megjelenése, ami messze túlmutat egy egyszerű középület megtervezésén. A '80-as évek elején a nyugati színvonalat képviselő és a keleti blokkban sok szempontból mintának számító budapesti 2-es terminál mára már egy több épületből összeálló bonyolult épületkomplexummá bővült az évtizedek során, ahol különböző funkciók és szolgáltatások széles tárháza érhető el az utazóközönség és a látogatók számára. Kutatásomban a budapesti 2B-SkyCourt-2A terminálblokkot fogom megvizsgálni. A Space Syntax módszer segítségével térelemzéseket és szimulációkat végzek és keresem az analógiát a város és a repülőtéri terminál között. A számítógépes vizsgálatokat a valósággal összevetve kapok választ a kutatási kérdésekre és jutok majd eredményre a hipotézisemmel kapcsolatban.

Legfontosabb hivatkozások:

VAN NES Akkelies és YAMU Claudia: Introduction to Space Syntax in Urban Studies (Springer Nature, 2021), UYAR Gözde, IZAKI Åsmund, ANKLESARIA Freyaan és SPENCER Richard: Applying Flow Simulation Framework to Model Passenger Behaviour in an Airport Terminal in North America (13th International Space Syntax Symposium, 2022)

URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

HALECZKY LEVENTE BÉLA

haleczky.levente@gmail.com

tájépítésmérnök

MSc, 4. félév

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Tájépítészeti, Településtervezési és

Díszkertészeti Intézet

Témavezető:

Dr. Fekete Albert

intézetigazgató, egyetemi tanár, MATE TTDI

A budapesti Nagyváradi téri park fejlődéstörténete és karaktermeghatározó szabadtérépítészeti elemei

Kulcsszavak: Nagyváradi tér; Budapest; karakterelemek; várostörténet; park

A dolgozat Budapest egyik jelentős közlekedési csomópontjának, a Nagyváradi térnek a történetét és megújítási lehetőségét tárgyalja. Mindezt a megújítást előkészítő dokumentáció elkészítésének céljával. A pályamunka a városi szövet kiépüléséről napjainkig dolgozza fel a parkosított tér évszázados szabadtérépítészeti fejlődéstörténetét. A tér 19. század végi parkosításától kezdődően részletesen bemutatásra kerülnek a tértörténeti korszakok, az azokat meghatározó tervezési körülmények, szabadtérépítészeti koncepciók (funkciók, berendezési tárgyak, növényalkalmazás) ismertetésével. A dolgozat kiemelt figyelmet fordít az egyes korszakok hangulati, szabadtérépítészeti karaktert meghatározó elemeinek bemutatására. Elemzésre kerül továbbá a parkosított tér jelenlegi állapota, tágabb városi környezetének, térfalainak, funkcióinak, szerkezetének, használati módjának, közlekedési szerepének, berendezéseinek, anyaghasználatának és növényállományának részletes ismertetésével. Ugyanakkor a dolgozat bemutatja a Nagyváradi tér értékeit, valamint jelenlegi állapotából és használatából adódó konfliktusait. Tervezői javaslatok fogalmazódnak meg a tér aktuálissá vált megújítására, amelyek saját, tervezésről alkotott szakmai gondolataimon és elveimen alapulnak. A javaslatok kihangsúlyozzák a karaktert meghatározó szabadtérépítészeti elemek megőrzésének és alkalmazásának fontosságát, nem csak a Nagyváradi tér vonatkozásában, hanem általánosságban is, a jelentős történeti múlttal rendelkező szabadtereink tekintetében, ezzel biztosítva történeti és kulturális gyökereink fennmaradását. Hiszem, hogy maradandót, koherens egészet szakmai tevékenysége során csak úgy tud alkotni a tervező, ha alázattal viszonyul a mindenkor történeti előzményekhez. Úgy lesz a város emlékezete, a lakosság számára szerethető, befogadható és szívéhez közelálló egy térmegújítás terve, ha az a múltból merít. Természetesen mindez a jelen kor hozzáadott értékével, a jelen kor kihívására reagálva tud kortársá, előre mutatóvá és befogadhatóvá válni az emberek számára.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

SZIRT DOMONKOS ISTVÁN

szirtdomonkos@gmail.com

Középiskolai hallgató

Than Károly Szakképző Iskola és Technikum

URBÁN GERGŐ

urbgeri@gmail.com

Középiskolai hallgató

Than Károly Szakképző Iskola és Technikum

Témavezetők:

Ivány Eszter

középiskolai tanár, BMSZC Than Károly Technikum és Szakképző Iskola

Dr. Macsinka Klára Éva

egyetemi docens, OE YBL

Az agglomerációs vasútvonalakon fennálló P+R probléma

Kulcsszavak: agglomeráció; közlekedés; parkolóhelyek; vasút

Az agglomerációs vasútvonalak hatékony működése és az ott alkalmazott Park and Ride (P+R) rendszerek megfelelő működése kulcsfontosságú a fenntartható közlekedési megoldások biztosításában. A P+R parkolók célja, hogy a városok peremén élő utasok számára lehetőséget biztosítsanak autóval történő utazás helyett a vasúti közlekedés választására. Azonban a P+R rendszerek hatékonyságát számos tényező befolyásolja, leginkább a parkolóhelyek mennyisége és elhelyezkedése, amelyek közvetlen hatással vannak a rendszer népszerűségére és működési hatékonyságára. A kutatás célja, hogy felmérje a P+R parkolók kapacitását az agglomerációs vasútvonalak mentén, és azonosítsa azokat a problémákat, amelyek az utasok parkolási lehetőségeit befolyásolják. A vizsgálat középpontjában a parkolóhelyek kvantitatív elemzése állt, amely lehetőséget adott a parkolási igények és a rendelkezésre álló parkolóhelyek közötti esetleges eltérések feltárására. A kutatás során kvantitatív adatgyűjtés történt, amelynek keretében a vizsgált vasútvonalak környékén található P+R parkolók kapacitását és kihasználtságát mérte fel. A parkolók számát és az egyes helyszíneken tapasztalt forgalmat naponta, különböző időpontokban (reggeli csúcsidőszak, délutáni órák) dokumentáltuk. A parkolók kihasználtságát az autók száma és az üres parkolóhelyek alapján mértük, hogy meghatározhassuk, vajon elegendő kapacitás áll-e rendelkezésre az adott vasútállomások közelében. A kutatás eredményei rávilágítottak arra, hogy számos agglomerációs vasútvonal környékén a P+R parkolók kapacitása nem elégíti ki a keresletet, különösen reggeli csúcsidőszakban. Az adatok szerint a parkolók nagy része már reggelente, a munkaidő kezdetére teljesen megtelik, ami az autósokat arra kényszeríti, hogy távolabbra parkoljanak, vagy alternatív közlekedési módot válasszanak. A vizsgálat során a legtöbb helyszínen a parkolóhelyek kihasználtsága 90%-ot meghaladta, ami arra utal, hogy a rendelkezésre álló kapacitás nem elegendő az igényekhez képest. A kutatás alapján egyértelműen megállapítható, hogy a P+R parkolók kapacitásának növelése kulcsfontosságú a vasúti közlekedés népszerűsítéséhez, különösen az agglomerációs területeken. A P+R rendszerek hatékonyságának növelése érdekében elengedhetetlen a parkolóhelyek számának bővítése, illetve a forgalmi csúcsidőszakok kezelésére szolgáló rugalmas megoldások alkalmazása, például dinamikus parkolási díjak bevezetése.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

MOHAY KLÁRA

mohay.klari@gmail.com

Építész

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Benkő Melinda

habilitált egyetemi docens, BME ÉPK

Az idő, mint urbánus dimenzió*Kulcsszavak: idő, építészetelmélet, város, kortárs jelenség, filozófia*

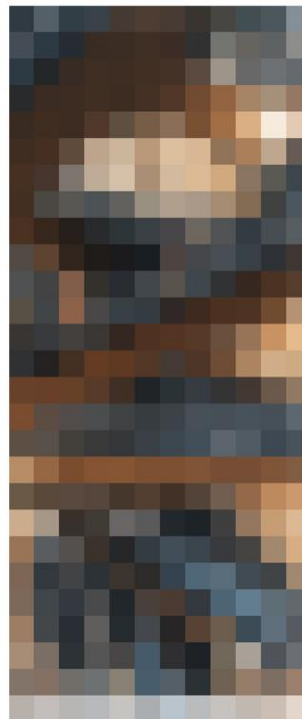
A XX. század elméleti áttörésén, a relativitáselméleten túl a technológiai fejlődés, a száguldó közlekedés, a telekommunikációs eszközök és a média térnyerése mind alapjaiban változtatta meg a tér és az idő ember által érzékelhető kapcsolatát. Ez utóbbi képlékennyé vált, s ha nem is függetlenedtek, egymáshoz való viszonyuk túlhaladt a korábbi lineáris egyértelműségen. A város a tér (építészet) kvantitatív és az idő kvalitatív léptékváltásából létrejövő entitás, s míg az építészetben az előbbi számos elemzésnek, kategorizálásnak, tanulmánynak szolgált – kétségtelenül izgalmas – alapot, az időről viszonylag kevés szó esik, pedig a fenti gondolat alapján ugyanúgy esszenciális összetevője a városnak.

Cságyoly Ferenc a kortárs építészethez hét fő karaktert társít (2018) a feltételezett korszellelem bevonásával, követve a gideoni gondolatot (1941), miszerint az építészetet a társadalmi eszmék és a kultúra domináns áramlatai formálják. E jellemzőket téri szempontból kiindulásnak tekintve mindegyikhez hozzárendelhető egy-egy időhorizont, melyekben napjaink (2023) összetett időtapasztalásai tükröződnek. Az analóg módon való összekapcsolás során a tudományos értelemben vett, fizikai meghatározástól kezdve a filozófiai fogalmakon keresztül a kollektív, társadalmi időig és a jelen megélésének szubjektivitásáig számos nézőpont előkerül.

A párba állított dimenziók végül megfigyelt városépítészeti helyzetekben realizálódnak.

A tér-idő reláció feltárása számos kortárs városi szituációt új jelentésréteggel gazdagít, s további értelmezési lehetőséget kínál az alapvetően is interdiszciplináris kontextusba helyezett urbánus jelenségeknek.

URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

KOTA BÁLINT

balint.kota@gmail.com

Tájrendező és kertépítő mérnök

BSc, 7. félév

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Tájépítészeti, Településtervezési és

Díszkertészeti Intézet

Témavezető:

Dr. Szövényi Anna

egyetemi docens, MATE TTDI

Fenntartható városfejlesztési koncepciók, a józsefvárosi Csarnok és Magdolna negyed fenntartható városfejlesztési törekvései*Kulcsszavak: fenntarthatóság; élhetőség; autómentesség; Józsefváros*

Első hipotézisem, hogy a terület jelenleg jobban támogatja az autóval való közlekedést, és a területen való áthaladást, mint a helyi lakosság igényeit. Második hipotézisem a témával és a fókuszterülettel kapcsolatosan, hogy egy ilyen sűrűn beépített, belvárosi területen, kialakítható egy élhető, akár családok és idősek számára is vonzó lakókörnyezet, ahol az autós közlekedés redukálható, megfelelő alternatívák biztosításával. Pályamunkám első fejezetében irodalomkutatást végeztem a várostervezés közelmúltja, napjaink várostervezési koncepciói, városi élhetőségi mutatók és Józsefváros története témákban. Ezt követően, a fókuszterület vizsgálata során olyan feltérési módszereket alkalmaztam, mint a személyes helyszínbemjárás, Józsefváros térinformatikai adatbázisának mélyreható tanulmányozása, valamint a Józsefvárosi Önkormányzat hivatalban lévő szakembereivel történő kapcsolattartás. Elemzéseimet a QGIS szoftverben dolgoztam fel, amelyek alapján területszámítási és izokrónos kimutatásokat készítettem. Ezek mellett forgalomszámlálást és a SUMO (Simulation of Urban Mobility) programmal forgalomszimulációt végeztem. Kutatásaim eredményét egy érték és egy problématerképben összegeztem, amelyek alátámasztották mindkét hipotézisemet. Megállapítottam, hogy a közterek, utcák kialakítása és a terület zöldinfrastruktúrája nem motiválja a helyi lakosokat a területen belüli szabadidő eltöltésére, ugyanis a szűk járdák, a csekély, jó minőségű zöldfelület és a sok áthaladó gépjármű biztonság nélküli, nem vonzó területet teremt. Második hipotézisem beigazolását a VIII. kerületben meginduló, fenntarthatósági fejlesztések adták, ugyanis olyan kezdeményezések valósultak meg szomszédos városnegyedekben, illetve a fókuszterületen belül, amelyek alátámasztják, hogy egy belvárosi, sűrű beépítettségű mutatóval rendelkező városrész is lehet vonzó, élhető és fenntartható. Az irodalomkutatás, az elvégzett elemzések és jó gyakorlatok vizsgálata alapján készítettem el javaslataimat. A terület adottságaiból kiindulva 3 koncepciót vázoltam fel, egy minimalistát, egy maximalistát és egy realistát. A koncepciókban, a parkolóhelyek és a gépjárműves közlekedés rovasára, zöldfelületi és aktív közlekedési fejlesztések valósultak meg. A verziók közül mindegyik jelentősen javítaná a Csarnok és Magdolna negyed élhetőségi mutatóit, amelyek így egészséges és fenntartható környezetet teremtenének a legfiatalabb korosztálytól a legidősebbig, minden helyi lakosnak.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

PETRÁK ZITA

petrakz2001@gmail.com

Építész mesterképzési szak

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

SCHMAL LAURA NÓRA

schmal.laura@gmail.com

Építészmérnöki mesterképzési szak osztatlan

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Varga Imre

egyetemi tanársegéd, BME ÉPK

Panoráma - avagy kilátás és rálátás értékelése

Kulcsszavak: kilátásminőség; kilátáskategorizálás; kilátásértékelés; ingatlanérték

A panoráma és a kilátás-rálátás kutatás napjainkban növekvő mértékben kap figyelmet, különösen a városépítészet és az ingatlanfejlesztés szempontjából. A panoráma fogalma nem pusztán vizuális élményként értelmezhető, hanem komplex kapcsolatban áll a térhasználattal, a társadalmi státusszal, a környezetpszichológiával és a gazdasági tényezőkkel is. Kutatásunkban megvizsgáljuk, mennyivel hajlandóak többet fizetni az emberek a panorámáért, valamint, hogy van-e a kilátásnak minősége, illetve van-e összefüggés a kilátás minősége és ára között. Az urbanizáció hatására is, a kilátás és a tudatos panorámatervezés jelentősége is fokozódott. Az emberek gyakran szűkösebb, sűrűbb környezetben élnek, ahol a természetes tájra nyíló kilátás, vagy akár a tágas tér illúziója is értéket tud jelenteni. Ezért a kilátás helyes tervezése, valamint minőségi értékelése elengedhetetlen a fenntartható városfejlesztés és az élhető környezet kialakítása szempontjából. A kutatás során vizsgáljuk, hogy mik a településtervezők, a fejlesztők és az építészek eszközei és milyen módszerekkel tudják maximálisan kihasználni a panorámát. Tanulmányunk egyik kiemelkedő jelentőségű része a lakáspanoráma minősítési rendszerének vizsgálata és részben új elemekkel való bővítése. A kilátás jól strukturált minősítési rendszere segít meghatározni, hogy milyen típusú kilátás számít prémium kategóriásnak, és hogyan lehet ezt a piaci értéket tükrözni az ingatlan árazásában. A panoráma minősítési rendszereivel objektíven meghatározható, hogy egy adott hely milyen vizuális értékeket képviselhet, és esetleg hogyan lehet a kilátást az ingatlanpiacon felértékelő hatásként érvényesíteni. A tesztelt és továbbfejlesztett minősítési eszköz reményeink szerint segítséget nyújthat a tájékozódásban az urbanisták, az ingatlanfejlesztők, építészek és felhasználók számára egyaránt.

Kutatásunk módszertana három típusú vizsgálatból épül fel:

- Forráselemzés - különböző tudományos és művészeti alkotások értelmezése
- Empirikus kutatás - saját készítésű és online képek segítségével személyes és online felmérés - különböző típusú kérdésekből összeállított kérdőívekkel.
- Kvalitatív módszer - felépített, személyes beszélgetéseken alapuló adatgyűjtés. Ez a módszer lehetőséget adott arra, hogy olyan érzelmi, kulturális, piaci, pszichológiai és építészeti tényezőket is feltárjuk, amelyeket egy kérdőív nehezen tudna mérni.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

DOMBAI DÁNIEL

2002ddani@gmail.com

Város és építészet

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

SZÜCS PETRA

szucs.p3tra@gmail.com

Város és építészet

Osztatlan, 13. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

KRISTÓFCSÁK TAMÁS NHATQUANG

tamas.kristofcsak@gmail.com

Energetikai mérnök

BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fonyódi Mariann

egyetemi docens, BME ÉPK

PRO//POLISZ

Kulcsszavak: biomimikri; holisztika; fenntarthatóság

„Az ember megfigyeléssel, utánzással és adaptációval tanul. Ez a folyamat csak akkor tartható fenn, ha az, amit megfigyel, utánózik és adaptál, potenciális hozzájárulást jelent a legkíváncsiabb célhoz. Egy oroszlánszelídítő nem egy bolhacirkusszal edz.”
Sibyl Moholy-Nagy: Matrix of man

Az építészek megfigyelnek és átültetik mindazt a tudást, amit így megszereztek művészetbe és mérnöki megoldásokba. A tervezési folyamatnak egy fontos lépése az absztrahálás, amelynek veszélye, hogy kihagyhatunk az adaptáció közben egy fontos lépést, amittől a rendszer logikája és működőképessége megrogyhat. Mi a természetet választottuk megfigyelésünk alapjául. Úgy tekintünk a természetre, mint egy tervezőeszközre, termékkatalógusra, melyben a produktum 3,8 milliárd éves kutatási és fejlesztési folyamat eredménye. Az idő sürget, mivel azok a természeti jelenségek, amelyeket tanulmányozni akarunk, az idő előrehaladtával kikopnak a „katalógusból”. Az emberi tevékenységek felgyorsítják ezt a folyamatot, ami végső soron a bolygó élhetőségét veszélyezteti. Dolgozatunkban rá szeretnénk mutatni, hogy szerintünk a változáshoz szükséges módszerek a természetben keresendők; ennek módszertanul a biomimikrit választottuk. A természetet mint élő laboratóriumot használva tanulunk az evolúció során kifejlődött, működő és maximálisan „költséghatékony” természeti megoldásokról, majd ezeket a mérnöki gyakorlatban is alkalmazzuk. Célunk azt a pillanatot megragadni, ami számunkra is a legbonyolultabb: a tanulságok levonása és a tervezés megkezdése közötti átmenetet. Receptkönyvet készítünk tehát a természet tanaiból.

Kiindulásképpen négy izgalmas várost mutatunk be:

- metropoliszt a tengeren, ahol a legkülönbözőbb lakók élnek együtt
- élő útvesztőt, ahol a labirintus a város „lakóiból” épül
- földből épült várost, ahol modern szellőzőrendszer biztosít egész évben tökéletes komfortot
- viaszból épült várost, ahol a világ tótágast állt és minden lakó repül



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

RAMAWICKRAMA GAMACHCHIGE

PRABUDDHIKA SANDAMINI

prabuddhika.sr@gmail.com

Urban Systems Engineering

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Lovra Éva PhD

egyetemi adjunktus, DE MK

Revitalizáló városi táj: Stratégiai megközelítés a Beira-tó városi megújítására East Colombo, Srí Lanka

Kulcsszavak: Urban Renewal, Urban Revitalization, Sustainable Urban Design, Waterfront Redevelopment, Urban Ecosystems

Accelerated urban growth has led to environmental and social issues all around the world by lowering the quality of life in cities. These critical issues keep affecting the lives of people continuously, thus urban renewal has emerged as a crucial strategy for addressing the challenges caused by rapid urbanization. This concept is based on reutilizing the misused, abandoned and underused urban areas by improving their conditions through adaptive reuse or revitalization.

This project is a research design project to analyze the possibility of using urban renewal concepts in the capital city of Sri Lanka, Colombo. The selected site Beira Lake has been affected by rapid urbanization for the past century and the critical issues which arise due to urbanization are strongly visible in the selected site. The primary objective of the research is to develop a design proposal to the Beira East Lake which integrates principles of urban renewal to create a less chaotic, inclusive and sustainable urban environment.

The methodology included data collection through research articles, news sources and digital tools such as google maps. A Site analysis and a SWOT analysis was conducted to identify current site conditions. A proposed zoning plan was presented with a conceptual approach to convert the site into a connected cityscape through an eco-urban link. A conceptualized detailed design plan was developed as the final step of the project. The design integrates multiple aspects of urban renewal including environmental restoration, public space enhancement, economic development and community engagement.

The proposed urban renewal framework for the Beira Lake site offers a holistic approach to revitalizing Beira Lake and its surroundings. Through this, the design seeks to transform the Beira Lake into a model design project which can be used for any other area with similar characteristics and challenges in the Sri Lankan context or in a global context. The findings highlight the potential of an urban renewal project, its positive impact on the city and the challenges which can be faced during or after the development of the project. Ultimately, this study describes the importance of adopting integrated urban renewal strategies to address the complex challenges faced by rapidly urbanizing cities and how to mitigate the issues that stretch along with it.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



URBANISZTIKA ÉS TELEPÜLÉSTUDOMÁNYOK

GERASZIN NIKOLETT

nikolettgeraszin@gmail.com

Építészmérnöki mesterképzési szak osztatlan

Osztatlan, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kádár Bálint

egyetemi docens, BME ÉPK

Térbeli mintázatok és a valós térhasználat elemzése - A Space Syntax és a Mesterséges Intelligencia kombinált alkalmazása

Kulcsszavak: városi térhasználat; Space Syntax; adatalapú térelemzés; mesterséges intelligencia; valós térhasználat elemzés

Dolgozatomban a Space Syntax módszertanát és mesterséges intelligencia alapú videóelemzést alkalmaztam a városi terek használatának vizsgálatához. A Space Syntax a terek közötti kapcsolatokat és azok hatásait térképezi fel, olyan mutatókkal, mint a konnektivitás és integráció, amelyek a térbeli szerkezet várható mozgásmintáit jelzik előre. A mesterséges intelligencia alapú videóelemzés valós emberi mozgásokat és viselkedési mintákat elemzett, pontos adatokat nyújtva arról, hogy hányan és milyen irányokból közelítik meg a teret, mennyi időt töltenek ott, és milyen tevékenységeket végeznek.

A városi terek vizsgálata során a térbeli elrendezés és az emberek viselkedésének megértése alapvető fontosságú a hatékony tervezéshez. Az általam végzett kutatás célja ezen két módszer eredményeinek összevetése annak érdekében, hogy feltárjam, a térbeli szerkezet mennyire határozza meg a tényleges térhasználatot, valamint azonosítsam azokat a pontokat, ahol a valóság eltér az elméleti modellektől.

Az elemzésekkel olyan kérdésekre adok választ, mint hogy a Space Syntax által meghatározott „forgalmas” pontok valóban tükrözik-e az emberek tényleges mozgásait, vagy hogy a konnektivitás és integráció értékei hogyan befolyásolják a különböző tevékenységek koncentrációját. Ezzel a megközelítéssel célom, hogy a városi terek használatáról és hatékonyságáról komplexebb, adatalapú elemzést nyújtsak, amely hasznos alap lehet a jövőbeli várostervezési döntések és tervezési irányelvek kialakításában.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



VÍZTUDOMÁNY 1





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



VÍZTUDOMÁNY 1

LENGYEL TAMÁS ATTILA

lengytom@gmail.com

Építőmérnöki

BSc, 7. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Víztudományi Kar

TAKI SARAH SUZANNE

sarahsarah494.st@gmail.com

Vízügyi Üzemeltetési Mérnök

BSc, 7. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Víztudományi Kar

Témavezető:

Kiss János

projekt szakmai referens, NKE VTK

A Duna vízminőségének vizsgálata árvizes időszakban

Kulcsszavak: árvíz; vízminőség; klímaváltozás; szennyezés; monitorozás

Árvízi események során a folyók vízminősége jelentősen változhat, növelve a környezeti és közegészségügyi kockázatokat. Az árvizek során a kiömlő víz ipari hulladékokat, mezőgazdasági vegyszereket és szennyvizet sodorhat magával, amelyek alapvetően módosíthatják a vízfolyások fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságait. Ezen paraméterek vizsgálata, mint például a vezetőképesség, oldott oxigén, lebegőanyag-koncentráció, mikrobiális szennyezettség és tápanyagterhelés, elengedhetetlen mind az ivóvízbázisok, mind az öntözővíz, illetve a természetes ökoszisztémák védelme érdekében.

A jelen dolgozat célja, hogy nyomon kövesse a Duna és a Sugovica vízminőségi változásait a 2024. szeptemberi árvíz idején és az azt követő időszakban, valamint azonosítsa a felmerülő potenciális kockázatokat. A Duna, mint Közép-Európa legnagyobb folyója, gazdasági és ökológiai szempontból meghatározó, míg a Sugovica átmeneti kapcsolatot képez a fő víztest és a környező területek között. Az állandó vízminőség-ellenőrzés és monitorozás lehetőséget ad a hatóságok számára, hogy szükség esetén időben reagáljanak és megfelelő intézkedéseket rendeljenek el. A klímaváltozással járó egyre gyakoribbá váló szélsőséges időjárási események, mint a heves esőzések és árvizek, tovább növelik az ilyen jellegű vizsgálatok fontosságát, hiszen ezek a környezetre és az emberi egészségre egyaránt jelentős kockázatot hordoznak. Összefoglalva, a klímaváltozással összefüggő szélsőséges időjárási jelenségek fokozódó hatásai miatt elengedhetetlen a vízminőség folyamatos monitorozása, különösen az olyan nagyobb folyók esetében, mint a Duna, illetve azok mellékágai, mint a Sugovica. A vizsgálatok hozzájárulnak ahhoz, hogy átfogó képet kapjunk az árhullámok által generált szennyezésekről és azok következményeiről, amelyeket a közegészségügy és a környezetvédelem szempontjából is fontos figyelembe venni.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

VÍZTUDOMÁNY 1

BALOGH LEVENTE

balogh1230@gmail.com

Környezetmérnök

BSc, 3. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Víz tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Bíró Tibor

egyetemi tanár, NKE VTK

A felszíni és sekély felszín alatti vízháztartás elemzése az Ős-Maros hordalékkúp vízgyűjtőjén*Kulcsszavak: űs-maros; öntözés; klímaváltozás; innováció;*

Magyarországon a klímaváltozás hatása évről-évre egyre erősebben érződik. Az éghajlati változásokat a mezőgazdaság különösképp megszenvedi az időjárási szélsőségek kiéleződése miatt, ez különösen érezhető az olyan mezőgazdaságra erősen támaszkodó területeken, mint az Ős-Maros hordalékkúpja. Az Ős-Maros hordalékkúp a Délkelet-Alföldön található és mintegy 8300 négyzetkilométeres területen terül el, melyen Magyarország és Románia osztozik. A hordalékkúp az elmúlt 3 millió évben keletkezett, mikor a Maros az Alföldre kilépve legyezőszerűen terült szét, és lerakta, néhol 700 méter vastagon a hordalékát.

Magyarország egyik legtermékenyebb mezőgazdasági területei találhatóak itt, mely a kiváló, aranykoronában gazdag felső talajrétegnek, valamint a térség egyedi klimatikus viszonyainak köszönhető. Az egyetlen kihívást az jelenti, hogy nincsenek jelentős természetes vízfolyások a területen, így az öntözés megoldása kihívást jelent. Az elmúlt évszázadokban több terv is készült a térség öntözővíz ellátásának biztosítására, például a neves Kvassay Jenő kultúrmérnök vezetésével, mely a mai napig egy nem került kivitelezésre. Figyelembe kell vennünk, hogy napjainkban az itt élő lakosság jövedelme és életszínvonala erősen kapcsolódik a térség mezőgazdasági terleméséhez. Jelenleg a térség területének nagyjából 85%-a mezőgazdasági művelés alatt van, melynek összességében a 10%-át öntözik. A nagy bekerülési költséggel előállítható zöldségfélék biztonsággal történő termesztése a mai klimatikus viszonyokat figyelembe véve csak öntözéssel oldható meg.

Megoldásként egy olyan öntözőrendszerre lenne szükség, mely a terület geológiai és hidrológiai sajátosságaihoz a legjobban alkalmazkodna, a környezetet legkevésbé terhelve hasznosítaná a terület adottságait. Ilyen rendszer lehetne egy összetett felszíni és felszín alatti vízkészletet hasznosító öntözőrendszer, mellyel a térségben hatékonyan lehetne a vizeket kormányozni és tározni. Elsősorban egy felszíni öntözőrendszer kiépítésére lenne szükség, mely Kvassay Jenő tervein alapulhatna, ez a rendszer költséghatékony, de hízagtoldó megoldás lenne. A teljes területre teljesen újszerű megközelítési módszereket kell alkalmaznunk, ilyenek lehetnek a mesterséges vízbáziskezelési módszerek. Ezen rendszerek kiépítésével a térség felső talajvizait tudnánk betározni felszín alatt, valamint felhasználni az egyre növekvő öntözési igények kielégítésére. A rendszer szükségessége vitathatatlan mind gazdasági, mind ökológiai szempontból.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

VÍZTUDOMÁNY 1

RESKA ZSOMBOR JÁNOS

zsombor.reska@edu.bme.hu

Építőmérnök

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Torma Péter

egyetemi docens, BME ÉMK

A Hévízi-tó vízmérlegének, hőháztartásának és víz-levegő határfelületi cserefolyamatainak együttes vizsgálata*Kulcsszavak: Hévízi-tó; vízmérleg; hőháztartás; szén-dioxid; terepi mérések*

A Hévízi-tó tőzegmedrű forrástó, amelyet a közel 40 méter mély forrásbarlangból feltörő, nagy hozamú, majdnem 40 °C-os melegvíz táplál. A tavat tápláló vízhozam a '70-es évektől a Bakonyban folyó karsztvízkiemelés következtében rohamosan csökkent, ami a 80-as évekre majd a felére csökkent. A bányászati tevékenység rohamos csökkenésével a vízhozam újra emelkedni kezdett és napjainkra újra magas szinten áll. A mélységi forrásbarlangból előtörő melegvíz összetett áramlási, hőmérsékleti viszonyokat teremt, aminek eredményeképp jelenleg ismeretlen légkör-víz határfelületi cserefolyamatok, keveredési viszonyok és transzportfolyamatok játszódnak le. Az áramlási viszonyokat például a 80-as évek elején vizsgálták utoljára, amikor a melegvíz-utánpótlás jelentősen kevesebb volt, mint napjainkban. Mindezeknek köszönhetően, illetve a forrásvízhozam mérésének hiányában jelenleg nagy bizonytalansággal tudjuk megbecsülni a tó vízmérlegét és hőháztartását. Mindemellett a tavak esetében folyamatosan visszatérő kérdés, hogy az üvegházhatásért felelős légköri anyagokat, például a vízgőzt és a szén-dioxidot, milyen mértékben bocsátják ki magukból, vagy éppen nyelik el. Ebből a szempontból a Hévízi-tó esete érdekes. A szén-dioxid tekintetében a tőzeges üledék kulcsszerepet játszhat, mivel az abból eredő kibocsátás számottevő lehet. Ezzel kapcsolatban azonban semmilyen vizsgálatot nem végeztek ez idáig. A kutatás célja a Hévízi-tó alapvető víz- és hőmérleg komponenseinek, valamint ennek részeként a víz-levegő határfelületén történő vízgőz- és szén-dioxid cserefolyamatainak feltárása. Ez utóbbiakat közvetlenül meghatározzák a fentebb említett tavi keveredési, áramlási és hőmérsékleti folyamatok. Jelen kutatás egy első lépés a tó jelenlegi állapotának megismeréséhez. A helyzetkép felállításához több hetes terepi mérést valósítunk meg, amelyek során mérjük az áramlási sebességeket, az elfolyó vízhozamokat, illetve egyidejűleg hidrometeorológiai méréseket végzünk egy általunk telepített állomás segítségével. Ennek részét képezik örvény-kovariancia mérések, amelyek közvetlenül szolgáltatják a vízgőz- és szén-dioxid fluxusokat. A kutatómunka alapvetően tehát mérésekre összpontosít, de ezek a későbbiekben meg tudják alapozni azon numerikus modellfejlesztéseket, amelyekkel az egyes tervezett fejlesztések hatását vizsgálni lehet.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



VÍZTUDOMÁNY 1

NYIRI EMESE

nyiri.emese@edu.bme.hu
Infrastruktúra-építőmérnök

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Török Gergely Tihamér
tudományos munkatárs, BME ÉMK

Dr. Homoródi Krisztián
adjunktus, BME ÉMK

A magyarországi Közép-Tisza szabályozásának morfordinamikai vizsgálata

Kulcsszavak: morfológia, Tisza, modellezés, dinamikus egyensúlyi állapot, hordaléktranszport

A folyók életében folyamatos változások mennek végbe, amelyek egy ún. dinamikus egyensúlyi állapot felé tartanak. Azt elérve is megfigyelhetők további mederváltozások, viszont azok hatására nem várható szignifikáns eltérés a dinamikus egyensúlyi állapottól. Jelentősebb természetes vagy mesterséges folyamatok miatt azonban a dinamikus egyensúlyi állapot megváltozása várható. Ilyen esetben kérdés, hogy milyen medergeometria, illetve áramlási viszonyok alakulnak ki. Jelen dolgozatomban a magyarországi Közép-Tiszán megvizsgálom a XIX. századi folyószabályozási munkálatok morfordinamikai hatását.

A 2022-es TDK dolgozatomban a Dunára, hazánkban elsőként, már alkalmaztam egy 1D morfordinamikai modellezési módszertant, amivel sikerült rámutatnom annak alkalmazásában rejlő lehetőségekre. A Tiszára azonban nincs elég adat a természetes állapotról, ami szükséges volna egy ilyen modellhez. Jelen kutatás célja egy olyan eljárás kidolgozása, ami a szabályozások előtti állapotot képes leképezni olyan módon, hogy az 1D morfordinamikai modellek paraméterezésére és igazolására is alkalmas legyen. Ehhez egy újszerű medergeometriát becsülő eljárást alkalmazok. A pyRiverbed egy olyan eszköz, ami a folyók középvonala, valamint az átlagos medermélység és mederszélesség alapján becsüli a mederfelszínt. Az ilyen módon előállított „szintetikus” és a mai állapotot tükröző, felmért medergeometriát alkalmazva, 2D áramlásmodellek segítségével számítani tudom az áramlási jellemzőket (pl. jellemző áramlási sebesség és fenékcúsztató feszültség, szakaszléptékű mederellenállás) és azok szakaszra jellemző átlagos értékeiket a szabályozások előtti és utáni állapotra, és össze tudom hasonlítani e paramétereket. Továbbá, egy kifejlesztendő 2D-1D skálázási eljárás segítségével az 1D morfordinamikai modell számára további adatokat tudok ilyen módon szolgáltatni, amik reményeim szerint kiegészítik és így jelentősen növelik annak pontosságát.

A kutatásommal szeretnék továbbá rámutatni arra, hogy milyen fontos is a hordalék háztartás vizsgálata egy folyó esetében és milyen fontos szerepet játszik a medergeometria változásában. Úgy gondolom az ilyen jellegű modellek egy későbbi szabályozási munkálatnál nagy szerepet játszhatnak és segítséget nyújthatnak a szabályozási tervek előkészítésében is. Továbbá a modellek más szakágakat is ki tudnak szolgálni, ahol befolyásoló tényezők a folyó morfológiai és hidrodinamikai jellemzői.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

VÍZTUDOMÁNY 1

RÓZSA HELGA

rozsa.helga@gmail.com

Vízügyi Üzemeltetési Mérnök

BSc, 6. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Vízstudományi Kar

Témavezető:

Dr. Keve Gábor

egyetemi docens, tanszékvezető, NKE VTK

A Tisza talajvíz-leszívó hatása*Kulcsszavak: kisvíz; szivárgási veszteség; hozzáfolyás; leszívó hatás; Tisza*

Dolgozatomban az utóbbi években egyre többször előforduló, a mezőgazdaságot és a vízgazdálkodást is komolyan érintő problémát dolgoztam fel. Kutatásaim során összefüggést keresek a csapadékhiány miatt bekövetkező tartósan alacsony felszíni vízállás, valamint a talajvíz kapcsolata között.

A terepi bejárás során gyűjtött adatok, a helyszínen elvégzett vizsgálatok, valamint a laboratóriumi eredmények összehasonlításával és elemzésével egy átfogó képet kaptam a 2022. évi kisvízes időszakban lezajló felszíni és felszín alatti folyamatokról, a közöttük lévő kapcsolatról egyaránt. Ezen vizsgálatokat kiegészítve a modellfuttatással egy mélyebb elemzés elvégzésére is lehetőségem volt.

A modellvizsgálatomat, így a modell felépítését is két lehetőség figyelembevételével dolgoztam ki. Az első esetben egy meghatározott időintervallumra vonatkozó, kivételes esetben előforduló kisvízes időszakot vizsgáltam. A futtatás eredményéből megállapítható, hogy a talaj vízkészlete a folyó vizsgált szakaszán 2,7 l/s/km szivárgási veszteséget szenved. Ezt az értéket nagyságrendileg alátámasztották a helyszíni méréseim és tapasztalataim eredményei. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy dolgozatom keretében nem volt lehetőségem egy minden tekintetben megfelelő paraméterekkel rendelkező és kalibrált felszín alatti modellt készítenem. Ebből adódóan eredményem inkább tapasztalati összefüggésekre épülő, mérnöki becslésnek tekintendő.

A második, általam vizsgált időszaban egy átlagosnak mondható felszíni vízállással rendelkező adatsort vettem alapul, ahol a folyó felszíni vízszintje 100-150 cm között mozog. Ebben a verzióban kirajzolódott az, hogy a folyó leszívó hatása a középvíznek mondható időszakban is érezteti ugyan a hatását, de az csak minimálisan érvényesül, és az is csak a folyó közvetlen közelében, a távolabbi helyeken egyáltalán nem. A fentieket figyelembe véve megállapítható, hogy egy tartós kisvízes időszakban az alacsony felszíni vízállás a talajvíz csökkenését eredményezi.

A 2022-es év tartósan vízhiányos időszakában tapasztalható volt, hogy a felszíni vizekre való odafigyelés mellett a felszín közeli, illetve a felszín alatti rétegek tulajdonságaira is tekintettel kell lennünk, hiszen a vízhiány nem csak a szemmel látható, hanem a láthatatlan vízkészletekre is hatással van.

Ezen kisvizek hatásának enyhítésére megfelelő opció lehet a mesterségesen duzzasztott vizek kialakítása, mely nem csak lokálisan, hanem sokkal hosszabb folyószakaszon éreztetné hatását.



VÍZTUDOMÁNY 1

GENCSI GERGŐ

gencsigero@gmail.com

Építőmérnöki

BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Czédli Herta PhD

egyetemi docens, DE MK

Hallépcsők hidraulikai paramétereinek vizsgálata szoftveres végelelemes módszer alkalmazásával*Kulcsszavak: Hallépcsők; vándorlási útvonala; végelelemes módszer; ANSYS, analízis futtatása*

Kutatómunkám során egy általam meghatározott paraméterekkel rendelkező, de szakirodalmi adatoknak megfelelő medence jellegű hagyományos halátjáró vizsgálatát végeztem el ANSYS programban végelelemes módszer használatával. Megvizsgáltam hazai és nemzetközi viszonylatban a duzzasztógátak és különböző vízi műtárgyak vízi élővilágra gyakorolt káros hatásait, továbbá a hallépcsők nélkülözhetetlen szerepét a halak és egyéb vízi élőlények vándorlási periódusaiban. A hallépcsők hazánkban legtöbbször előforduló típusainak bemutatását követően a dolgozatom második fő egységében bemutattam az általam tervezett hallépcső 2 dimenziós, valamint 3 dimenziós terveinek és modelljeinek készítési menetét. Miután elkészítettem a modelleket hidraulikai számítások segítségével vizsgáltam a nedvesített terület, nedvesített terület és hidraulikus sugár alakulását a vízmélység függvényében. Ezt követően ANSYS programban a kiszámított értékekkel és paraméterekkel lefuttattam a vizsgálatot egy adott medencére meghatározva. A kapott eredmények igazolták, hogy az általam tokfélékre méretezett halátjáróban a kialakuló vízsebesség megfelelő a megengedett maximális vízhozam esetén. Az alkalmazott módszer megfelelő és megbízható támogatást nyújtott a vizsgálatokhoz.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



VÍZTUDOMÁNY 1

SCHROTT MÁRTON

schrott.lorinczmarton@gmail.com

Infrastruktúra-építőmérnöki mesterszak (MSc)

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fleit Gábor

Tudományos munkatárs, BME ÉMK

Komplex energiatörő műtárgy 3D hidrodinamikai modellezése

Kulcsszavak: 3D modell, CFD, energiatörő, foyló modellezés, numerikus modellezés

A vízmérnöki gyakorlatban a numerikus áramlásmodelleket különféle célokra alkalmazzák. Az egyszerű, egy dimenziós (1D) modelleket évtizedek óta használják a vízszintek előrejelzésére. A technológia fejlődésével ezek a modellek folyamatosan futtathatók, ami az online előrejelző rendszerek kialakulásához is vezetett. Az összetettebb geometriájú árterületek és folyószakaszok esetében kétdimenziós (2D) modelleket alkalmaznak. Háromdimenziós (3D) modellek akár a hidraulikai szerkezetek környezetében lévő összetettebb áramlásokat is képesek leírni.

A 3D modellek ipari alkalmazása a vízmérnöki területen még nem mindennapos, elsősorban azok nagy számítási igénye miatt. Azonban, ahogy egyre több maggal rendelkező és nagyobb számítási kapacitású processzorok válnak elérhetővé, lehetőség nyílik a számítógépes modellek felépítésére a hagyományos fizikai méretarányos modellek mellett vagy akár azok helyett. Ezek részletesebb információkat kínálhatnak, figyelembe véve a fizikai modellek műszerezési korlátait. Továbbá, a fizikai modellek bizonytalanságokat hordozhatnak a léptékhatások miatt, és általában erőforrás-igényesebbek is (munkaerő, anyagok stb.).

Ez a munka egy erőmű melegvízcsatornájában található energiatörő szerkezet 3D modellezését mutatja be. A geometriai modellt az eredeti tervrajzok alapján állítottam össze. A hidrodinamikai modellezést a nyílt forráskódú REEF3D CFD modellel végeztem. Áttekintést adok a releváns fizikai és matematikai modellekről, különös tekintettel a szabad felszín kezelésére és a turbulencia modellezésére. Érzékenységvizsgálatot végeztem numerikus és fizikai paraméterekre vonatkozóan. A modellt terepi mérésekkel igazoltam. A modellt ezután a szerkezet hidrodinamikai viselkedésének értékelésére, megértésére használtam, különböző üzemállapotok esetére.



VÍZTUDOMÁNY 1

FÜSSI-NAGY REGŐ

fussinagy.rego@gmail.com

Vízmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Sándor Balázs

egyetemi adjunktus, BME ÉMK

Magyarország konvektív csapadék mennyiségeinek vizsgálata klímamodell és megfigyelések eredményeinek összevetésével

Kulcsszavak: klímaváltozás; vízmegtartás; helyi csapadék; klímamodell; szinoptikus észlelések

Az éghajlatváltozás hatására nő a felszíni hőmérséklet és a légkör vízgőz-koncentrációja. Ez utóbbi tovább növeli a légoszlop instabilitását és a függőleges advekciót. Ennek eredményeként a konvektív csapadék (helyi csapadék) a Clausius-Clapeyron-egyenlet alapján vártnál nagyobb mértékben növekszik. A 0,25°-os felbontású ERA5 reanalízis modell havi átlagolt adatait elemeztük Magyarország területén a következő paraméterek tekintetében: konvektív és nagy kiterjedésű csapadék. Az eredményeket összehasonlítottuk 4 magyarországi helyi SYNOP meteorológiai helyszín 2000 és 2015 közötti pontmegfigyelési adataival. A konvektív csapadék két típusa között ~0,9-es korrelációs együtthatót találtunk, $p < 0,005$ -ös szignifikanciaszint mellett. A validált eredmények az elemzés folytatását irányozzák elő.

Órás idősorokban összefüggéseket kerestünk a konvektív csapadék és a következő paraméterek között: talajnedvesség-tartalom, 2 m-es léghőmérséklet és függőleges szél sebesség.

A munka fontossága, hogy napjainkban a vízgazdálkodás paradigmája a lecsapolásról a minél több víz visszatartására való összpontosításra változik. Ez egy bonyolult folyamat; a hidrológiai ciklus jobb megértése hozzájárulhat a jó irányú változáshoz.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



VÍZTUDOMÁNY 2





37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



VÍZTUDOMÁNY 2

GAZDA FANNI

gfanni1013@gmail.com

építőmérnöki szak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Farkas Dávid

adjunktus, BME ÉMK

Dr. Hajnal Géza

egyetemi docens, BME ÉMK

Négyesi Klaudia

doktorandusz, BME ÉMK

Dr. Szieberth Dénes

egyetemi docens, BME VBK

A budai Várbarlang vízmérnöki vizsgálata

Kulcsszavak: kútvízszintek; csepegővizek; monitoring; vízkémiai vizsgálatok; numerikus modell

A Várbarlang természetes mészkőképződmények és mesterséges pincerendszerek összessége, mely a budai Várhegy alatt húzódik. A felette elhelyezkedő terület látképe az UNESCO világörökség része. A Várbarlang egy részén, a Nagy Labirintus területén az utóbbi időben a barlangba szivárgó víz látszólag soha nem tapasztalt mennyiséget ért el és a barlang főtéjéről való mállások és pergések is gyakoribbá váltak. A kutatás fő motivációja a Várbarlang állagának és a felette található budai Várnegyed felbecsülhetetlen értékű történelmi és kulturális értékeinek megőrzése volt. E cél eléréséhez szükséges volt a barlang vízviszonyainak részletes elemzése.

A dolgozatban számos vizsgálatot végeztünk. A barlangi kutak vízszintmérése és próbaszivattyúzása mellett a csepegővizek mennyiségét saját készítésű billenőedényes mérőeszközzel és ad hoc helyszíni vizsgálatokkal mértük. A mérések időbeli felbontása a korábbi vizsgálatoknál jelentősen részletesebb volt. A barlangi vizekből vízkémiai mintavételezés is történt. Az adatok feldolgozása után statisztikai elemzéseket végeztem és numerikus modellt készítettem a mért adatokkal. A kutatás eredményeként arra jutottam, hogy a kutak vízszintje többségében csökkent a legutolsó mérések óta és a visszatöltődésük is lelassult, a kutakba áramló víz feltételezhetőleg csökkent. A kutak és csepegővizek csapadékkal való korreláció analízise csak gyenge kapcsolatot mutatott, így más – feltehetően antropogén – hatások is jelen lehetnek. Az éves csepegővíz mennyiségre minimális és maximális becslést számítottam, melyeket összehasonlítva korábbi tanulmányokkal, valószínűsíthető, hogy a csepegővízhozam nőtt. A vízkémiai vizsgálatok során magas klorid-koncentrációt mutattunk ki a csepegő vizekben és az egyik kútban, melynek lehetséges oka a kőzetből való kioldódás. Numerikus modellt készítettem Visual MODFLOW Flex programban a barlang egy részére, melynek két változatát permanens állapotra megfelelő pontossággal kalibráltam. A modellek tranziens futtatását is elvégeztem a próbaszivattyúzás adatok felhasználásával. A dolgozatban sikerült a barlangi vizek átfogó vizsgálatát elvégezni. Azonban a továbbiakban elengedhetetlen a mérések folytatása ahhoz, hogy a hosszabb adatsorok alapján pontosabb következtetéseket tudjunk levonni a barlangi vizek eredetéről.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

VÍZTUDOMÁNY 2

RESKA ZSOMBOR JÁNOS

zsombor.reska@edu.bme.hu

Infrastruktúra-építőmérnöki MSc

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Torma Péter

egyetemi docens, BME ÉMK

Lükő Gabriella

doktorandusz, BME ÉMK

Dr. Hajnal Géza

egyetemi docens, BME ÉMK

Nagy Judit Barbara

doktorandusz, BME ÉMK

A Hévízi-tó áramlási viszonyainak numerikus modellvizsgálata különböző időléptékek mentén*Kulcsszavak: numerikus modell; Hévízi-tó; cirkuláció; hidrodinamika; termodinamika*

A Hévízi-tó Európa legnagyobb melegvizű tava és gyógyfürdője, amelynek melegvizű forrása egész évben működő fürdő lehetőséget biztosít. A melegvíz egy közel 40 méter mély kráterből érkezik az amúgy sekély tóba. A tó összetett áramlási viszonyait alapvetően a mélyen beáramló melegvíz alakítja, amellyel, hogy annak napon belüli változása is van a tó vízszint-szabályozásának következtében. E két folyamat mellett természetesen a meteorológiai viszonyok további változékonyságot okoznak. A kráter térségében a fel- és leáramlások évszakos irányváltozását és átfordulását figyelték meg a tavon dolgozó kutatóbúvárok. Dolgozatomban numerikus áramlástan modellezéssel szeretném feltárni az áramlási viszonyok mind nagy, mind rövid időskálájú jellemzőit. A nagy időlépték esetében az áramlási jellemzők szezonális változását vizsgáljuk, amely a tó hőmérsékleti szerkezetének, vagyis rétegződésének a hatását jelenti a cirkulációra. Itt a meteorológia alakította felszíni vízhőmérséklet és a mélységi melegvíz hőmérsékletének különbsége játszhat döntő szerepet feltételezésünk szerint. A rövid időlépték esetén pedig a tó napi ciklusú vízszint-szabályozásának hatását határozzuk meg az áramlási képre és a hőmérsékleti viszonyokra.

A vizsgálatokat FVCOM 3D hidro- és termodinamikai modellel végzem. A peremfeltételeket a meteorológiai meghajtó erők (léghőmérséklet, relatív légnedvesség, szélsébség és szélirány, ki- és bejövő rövid- és hosszúhullámú sugárzás) idősorai, valamint a turbulens csere folyamatok átviteli együtthatói adják. A korábbi részletes hidrometeorológiai méréseim segítségével kalibrálom és igazolom a modellt, amikhez a mért vízszinteket, az áramlási irányokat és nagyságokat, valamint a vízhőmérsékleteket használom fel. Ezt követően végzem el az igazolt modellel a hosszú idejű (több hónapot magába foglaló) szimulációt, amely eredménye alapján vizsgálom a Hévízi-tó áramlási és hőmérsékleti viszonyainak alakulását, valamint azok lehetséges meghatározó folyamatait a különböző időléptékeken.



VÍZTUDOMÁNY 2

SZILÁGYI JÁNOSNÉ

szilagyine.agi1973@gmail.com

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Egyetem

Témavezetők:

Dr. Szigeti Ferenc

főiskolai tanár, NYE

Dr. habil. Antal Tamás

egyetemi docens, NYE

Arzénes vasiszap víztelenítése és a szalagprés tervezése

Kulcsszavak: arzénes vasiszap; vízvizsgálati paraméterek; víztelenítési megoldások; szalagprés; tengelyvég gyártása

A dolgozat témája az arzénes vasiszap víztelenítésére szolgáló szalagprés gép (berendezés) tervezése. A szakdolgozatom témáját a munkahelyem biztosította, a Geszteréd Regionális Vízmű. A berendezés tervezése és üzembe állítása a vállalt középhosszú beruházásai között szerepel és megvalósításra vár. Dolgozatom első részében ismertetem az arzénes vasiszap kezelésével kapcsolatos problémákat, további sorsa, felhasználása és lerakása. A környezetvédelem céljából szalagprést terveztem, valamint bemutatom a jelenleg alkalmazott technológiát és ennek problémáit.

A munka második részben a tervezési folyamatot megelőzően elemeztem a vízvizsgálati jegyzőkönyvek alapján a kémiai paramétereket, valamint elméleti számításokkal igazoltam az egy év alatt keletkező arzénes vasiszap mennyiséget. Majd ehhez kapcsolódóan vizsgáltam az utóbbi években kiszállított arzénes vasiszap fuvarok költségeinek változását. A tervezési fejezetben tovább vizsgáltam a gyakorlatban alkalmazott iszap víztelenítő megoldásokat. Az általam kiválasztott szalagprés gép működésének, fő részeinek a bemutatása. Ezt követően végezem a vizsgálatot végeztem a konstrukción, különböző terhelések figyelembe vételével. A tervezés folyamatát írom le, magyarázatot adva a gyártandó alkatrész megválasztására. Ezek után ismertetem a tervezés legfontosabb számításait. Elkészítettem és a dolgozatban bemutatom a szalagprés fontosabb alkatrészeinek 3D-s rajzait, a gyártáshoz szükséges műhelyrajzot, végül az összeállítási rajzot SolidWorks programban. Az utolsó fejezetben következtetéseket és javaslatokat fogalmazok meg, amelyekkel javítható a kibocsátott dekantvíz minősége, ezzel egyidejűleg csökken az arzénes vasiszap mennyisége, valamint a további kezelések és a kiszállítások költsége.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

VÍZTUDOMÁNY 2

JÜNGLING REGINA*jungling.regina@gmail.com**Vízügyi üzemeltetési mérnök**BSc, 1. félév**Nemzeti Közszolgálati Egyetem**Víztudományi Kar**Témavezető:**Papp Tamás**egyetemi tanársegéd, NKE VTK***CloudFisher típusú hálók alkalmazhatóságának vizsgálata Magyarországon***Kulcsszavak: CloudFisher; páragyűjtés; vízgazdálkodás; innováció; csapadékvízgyűjtés*

Magyarországon a csapadékvíz gyűjtésnek számos módja ismert, amelyek közül a legelterjedtebb a felszín feletti gyűjtésre alkalmas tárolótartály. Az általam végzett kutatás során egy olyan alternatív csapadékvíz gyűjtési mód került megvizsgálásra, amely a levegő nedvességtartalmából választja ki és gyűjti össze a csapadékvizet (köd és pára formájában). A CloudFisher hálók működéséről több földrész országaiból találhatók kutatási eredmények. Hazánkban a felkutatott szakirodalmak alapján, nem volt még olyan vizsgálat, ami a levegő nedvességtartalmának SFC típusú CloudFisher hálóval történő kinyerését kutatta volna.

A kutatáshoz két módszert alkalmaztam. Elsőként egy kérdőíves kutatást készítettem, annak érdekében, hogy a hipotéziseimet (H1 - H5) igazoljam, illetve a lakosság csapadékvíz gyűjtésének szokásairól és módszereiről tájékozódjak. A kérdőívből többek közül kiderült, hogy a kitöltők többsége 41%-a (166 fő) vezetékes ivóvizet használ öntözésre. Valamint az eredmények alapján a válaszadók szívesen használnának öntözési célra CloudFisher hálókval gyűjtött párát (és ködöt, továbbá esővizet). Magyarország területén (Baja, Salgótarján, Tarany) három darab 1 méter magasságú 2 méter szélességű SFC típusú CloudFisher hálót építettem meg (főként) kutatási céllal (lásd: 34. sz. ábra). A hálókval kapcsolatban és a kutatás eredmények kapcsán a vizsgálat előtt hipotéziseket (H6 - H10) állítom fel. A vizsgálatot 2023. október 2-án kezdtem meg. Naponta, reggel 8.00 óra körül mértem/mérték le a hálók által előző nap összegyűjtött csapadék mennyiségeket. Ezek után az aktuális időjárási adatokat (hőmérséklet, szélsébség, páratartalom) is feljegyeztem. Erre azért volt szükség, hogy a végén meg tudjam vizsgálni, hogy mely időjárási elem van a legnagyobb kitettséggel a CloudFisher hálóval gyűjtött csapadék mennyiségeire. A vizsgálat 2024. 02. 29-ig tartott, bár némely háló időszakosan vagy véglegesen a kutatás alatt tönkrement. A kapott eredmények alapján statisztikai elemzéseket végeztem, amelyekből azt állapítottam meg, hogy a kutatás során használt SFC típusú CloudFisher hálóval gyűjtött csapadék mennyisége nem mutat egyértelmű összefüggéseket az egyes időjárási elemekkel. Ennek ellenére az átlagosan gyűjthető pára mennyisége 28 ml/nap volt, amelynek valós gyakorlati haszna elenyésző. Viszont a naponta gyűjthető csapadék mennyisége átlagosan 315 ml/nap volt.



VÍZTUDOMÁNY 2

SZIROVATKA LILLA ESZTER

szirovatkalilla@gmail.com

Építőmérnöki szak

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Fleit Gábor

Tudományos munkatárs, BME ÉMK

Dunai hőcsóva térbeli és időbeli viselkedésének elemzése terepi mérésekkel*Kulcsszavak: atomerőmű; terepi mérés; 2d; Duna*

Az atomerőművek számos előnyük mellett hátrányokkal is rendelkeznek, melyek nem mindegyikére van jelenleg általánosítható megoldás. Az egyik ilyen probléma a könnyűvízes reaktorok szekunder körében lévő élővízes hűtővíz visszavezetése az eredeti víztestbe. A paksi atomerőmű (felmelegített) hűtővíz bebocsátása már az erőmű megépítése óta megosztó téma. Pakson a hűtővíz a Dunából származik, melyet előhűtés nélkül juttatnak vissza a Dunába, így a visszavezetett víz hőmérséklete átlagosan 10 °C-kal magasabb a kivett víz hőmérsékleténél. Ez az érték akkor különösen fontos, ha a Duna eredeti víz hőmérséklete is magas, mint például a nyári hónapokban, ekkor ugyanis a visszajuttatott víz hőmérséklete elérheti a 35 °C-ot is, mely negatív hatással van a Duna élővilágára.

Jelen dolgozatban terepi mérések feldolgozásával és értékelésével foglalkoztam. Négy mérési kampány során gyűjtött adatok alapján a hőcsóva térbeli és időbeli változékonyságát kívánom feltárni és megérteni. Az új eredmények segítséget nyújtanak a jövőre vonatkozó predikciók felállításához is, ahol figyelembe veendő Paks 1 és 2 együttes üzeme, illetve a klímaváltozás hatására várhatóan megváltozó dunai víz hőmérsékletek és kisvízhozamok is. A fenti változások kivétel nélkül kedvezőtlenül befolyásolják a hőterhelés környezeti hatását, ezért kulcsfontosságú a jelenlegi állapot minél részletesebb feltárása és megértése.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

VÍZTUDOMÁNY 2

TIKÁSZ GERGELY

tgergely2000lg3@gmail.com

Infrastruktúra-építőmérnöki mesterszak (MSc)

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Baranya Sándor

egyetemi docens, BME ÉMK

Makróműanyag detektálása képalapú mesterséges intelligenciával*Kulcsszavak: Mesterséges intelligencia; kép alau; műanyag szennyezés; AI; objektum detektálás*

A felszíni vizekben egyre jelentősebb problémaként jelenik meg az antropogén hulladék, mint szennyező anyag. Az utóbbi évtizedekben a műanyag használati tárgyak és csomagolások száma rohamosan növekedett, ezzel együtt jelent meg és nőtt a műanyag hulladék mennyisége a településeken kívül, a mezőgazdasági és természetvédelmi területeken. Az ártereken összegyűlt hulladékot egy kisebb árhullám is könnyedén öblíti ki, így a természetes uszadékkal együtt vonul le a folyón. Az ártereken eldobott vagy odahordott műanyag túl-nyomó részt makróműanyag (>5 mm), amely vegyi és biológiai hatások, valamint hosszú ideig tartó UV sugárzás és mechanikai igénybevétel hatására apróbb darabokra esik szét és mikróműanyag (<5 mm) szennyezővé válik. Hazánk medence jellege és vízrajza miatt különös mértékben kiszolgáltatott a szomszédos országokból érkező folyami makróműanyag szennyezésnek. Az érkező „hulladékáradat” nem csak ökológiai és esztétikai szempontból veszélyes, de az árvízi levonulást és egyes műtárgyak üzemeltetést is akadályozza.

A műanyag szennyezők viselkedéséről keveset tudunk, mivel azok észlelési, mérési és monitoring módszerei még kidolgozatlanok és nem elterjedtek. Jelen dolgozatban felszíni vizek-ben, elsősorban folyami környezetben megjelenő makróműanyagot detektáló kép alapú módszer fejlesztése és annak eredményei kerülnek bemutatásra. A makróműanyag észleléséhez vízfelületről videófelvételek készültek, amelyek vizsgálatához számos területen alkalmazott objektum felismerő mélytanuló eljárás került bevetésre. A dolgozat célja a felvételeken meg-jelenő makróműanyagok detektálása és számszerűsítése és a tanított detektor teljesítményének vizsgálata validáció során. Ezzel lehetővé téve az eszköz későbbi bevetését valós idejű makróműanyag detektálásra. A makróműanyagok detektálása lehetőséget adhat monitoring vagy riasztó állomások létrehozására és a makróműanyagok kvantifikálására. Ilyen állomásokkal gyűjtött adatokkal transzport modelleket állíthatunk fel, valamint vizsgálhatjuk a makróműanyagok konzervativitását is, így jobban megérthetjük a műanyagszennyezés viselkedését.

37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025

VÍZTUDOMÁNY 2

TELEK NOÉMI

teleknoemi2004@gmail.com

Építőmérnöki kar

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

VARGA BORBÁLA

vb.borcsa@gmail.com

Építőmérnöki kar

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Horváthné Dr. Nagy Eszter Dóra

Adjunktus, BME ÉMK

Ermilov Alexander Anatol

Doktorandusz, BME ÉMK

Meghatározható-e a racionális módszer alkalmazhatósági határa képelemző algoritmus segítségével?*Kulcsszavak: racionális módszer; vízgyűjtő; képelemző algoritmus; mértékadó vízhozam*

A racionális módszer a 19. század óta használt jól bevált empirikus módszer, melyet a mértékadó vízhozam meghatározásra használunk a mérnöki gyakorlatban. A módszer alkalmazásához két fontos feltétel tartozik. Az egyik feltevés, hogy a vízgyűjtő területére érkező csapadék intenzitásának állandónak kell lennie az összegyülekezési idő tartamáig, a másik, hogy a vízgyűjtőt érő csapadék térben is homogén. A módszer alkalmazhatóságának felső határa függ attól, hogy mekkora vízgyűjtő méretig érvényes az utóbbi feltételezés. A vizsgálatok szempontjából fontos tényező, hogy egyedül a racionális módszer alkalmazható tapasztalati árvízszámítási eljárásként a 0-10 km² közötti vízgyűjtő területekre. Tudományos Diákköri Konferencia dolgozatunkban ennek a felső határát szeretnénk meghatározni, ugyanis ez a határ általában ökol szabályként kerül csak meghatározásra. Az alkalmazhatóság felső határának meghatározásához németországi radarállomások adatait felhasználva, képelemző algoritmust használtunk. A radarfelvételek térbeli felbontása elég részletes ahhoz, hogy nyomon követhessük a csapadékmezők mozgását és számszerűsíthessük az egyes vízgyűjtők lefedettségét és a csapadék egyenletességét. A vizsgálatokhoz, a 2006-2016 közötti időszakokhoz tartozó ingyenesen elérhető németországi radar adatokat használunk. Az adatok tartalmazzák, az óras csapadékösszeg térképeket, 1x1 km-es cella felbontással, egy helyi vetületi rendszerben. Ezeket az adatokat először beolvastuk MATLAB-ba és átalakítottuk, hogy a program számára könnyebben kezelhető formátumba kerüljenek. A csapadékösszeg térképeken végzett vizsgálatok két részre oszthatók. Egyrészt képelemző algoritmus segítségével elemeztük őket a csapadékmezők mozgási sebessége és mérete szempontjából, másrészt több különféle statisztikát vizsgálva meghatároztuk a részvízgyűjtők lefedettségét a Weser folyó vízgyűjtőjén. A statisztikai elemzésekből megállapítottuk, hogy a racionális módszer alkalmazhatósági határának pontos felderítéséhez jobb térbeli felbontású radar adatokra lenne szükségünk.



37. ORSZÁGOS
TUDOMÁNYOS
DIÁKKÖRI
KONFERENCIA
2025



VÍZTUDOMÁNY 2

BÁRDOS MÁTÉ SÁNDOR

bardos.mate.sandor@gmail.com

Környezetmérnöki

BSc, 7. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Vízstudományi Kar

Témavezető:

Dr. Pálné Szén Orsolya

projekt szakmai főreferens, NKE VTK

Szennyvízben található antimikrobiális rezisztenciagének bioinformatikai elemzése

Kulcsszavak: Antibiotikum; Rezisztencia; Szennyvíz; Újrahasznosítás; Kisberendezések

Az antibiotikum rezisztencia a modern társadalom egyik legfontosabb klinikai kockázatává vált. Az esetszámok növekedésére való tekintettel a WHO közzétette az ESKAPE betűszóval jelölt kórokozók listáját, melyek elsőbbségi státuszt élveznek, mivel nagy veszélyt jelentenek az emberre.

A szennyvíz metagenomikai elemzése egy olyan komplex és informatív megközelítés, amely segít feltárni az egyes minták mikrobiális összetételét és genetikai potenciálját. Munkánk célja, hogy kidolgozzunk egy monitorozó módszertant, mely az antibiotikum rezisztencia problémájának súlyosbodását, és a mikrobiális közegészség változásának megfigyelését teszi lehetővé, valamint később nagyobb szennyvíztisztító rendszerekben is adoptálható. Esetünkben kisberendezésből vett mintákat vizsgáltunk meg, hogy a fent megfogalmazott céloknak megfelelően monitorozzuk a mikrobiális közösséget és genetikai információjukat három különböző mintavételi ponton.

A DNS kivonást és a szekvenálást a Seqomics Kft. végezte, Knisz és mtsai. 2021-es cikkükben leírt módszerek alapján. A bioinformatikai elemzés taxonómiai besorolását a Galaxy Europe szerverén végeztük a Kraken2 (v2.1.1) és Bracken (v2.8) programokkal, a k2_pluspf_20210517 adatbázist használva referenciának. Az eredmények ábrázolása R programmal (v 4.2.0) történt terminálban. Az antibiotikum rezisztencia gének kereséséhez a MEGAHIT (v1.2.9) programmal kontigokat készítettünk, majd Linux terminálban futtattuk a CARD-RGI main (v6.0.2) programot. Az eredmények ábrázolását a CARD heatmap (v6.0.2) programja alapján készítettünk, melyet kiegészítettünk a CARD interaktív web portálján (v6.0.3) megjeleníthető adatokkal.

A kapott eredményeket kiértékeljük mintánként, majd kerestük a minták közötti különbségeket is. Kielemeztük a leggyakrabban előforduló taxonómiai csoportokat és minden mintára külön értékelést készítettünk az ESKAPE betűszóval jelölt kórokozókra is. Kerestük azokat az antibiotikum rezisztencia géneket, melyek az ESKAPE kórokozókban fordulhatnak elő, de külön leíró elemzést végeztünk minden talált antibiotikum rezisztencia génre is.

A dolgozat összegzésében röviden átvesszük, hogy miért kiemelten fontos foglalkozni a dolgozat témájával, és a főbb eredmények összefoglalását követően javaslatot teszünk arra, hogy a későbbiekben milyen további elemzésekkel lehetne a vizsgálatokat pontosítani, kiegészíteni.