

MŰSZAKI TUDOMÁNY AZ ÉSZAK-KELET MAGYARORSZÁGI RÉGIÓBAN 2025

KONFERENCIA ELŐADÁSOK KIVONATAI

Szerkesztette:

Prof. Dr. Kocsis Imre

az MTA DAB Műszaki Szakbizottság Elnöke

Dr. Szodrai Ferenc

az MTA DAB Műszaki Szakbizottság Titkára

Kiadja: MTA TABT Debreceni Területi Bizottság Titkársága

Támogató: MTA Debreceni Területi Bizottság Műszaki Szakbizottsága

ISBN: 978-963-490-723-7

Debrecen 2025 június 4.

A konferencia szervezői:

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA)
Debreceni Területi Bizottság (DAB)
Műszaki Szakbizottsága,
a Debreceni Egyetem Műszaki Kara

A konferencia Programbizottsága:

Prof. Dr. Kocsis Imre elnök
Dr. Szodrai Ferenc tag
Dr. habil. Antal Tamás tag
Dr. habil. Mankovits Tamás tag
Dr. Dezső Gergely tag
Dr. Buday Tamás tag
Dr. McIntosh Richard William
Dr. Békési Bertold tag
Dr. Kavas László tag

Tartalom

Fenntartható hajtásrendszerek és energiaoptimalizálás, energia kapcsolás a járműiparban – Debreceni kutatások fókuszban	7
Izotóphidrológiai vizsgálatok az indiai Varanasi sekély vízadóin.....	8
Csatornarendszerek karbantartásánál alkalmazott mosó és szippantó felépítmények tervezése	9
Innovációs- kutatási tevékenység a Hadtudományi Kar szolnoki kampuszán	10
A Komponens Módszer módosított alkalmazása. - Az MSz EN 1993-1-8:2024 változtatásainak hatása.	11
Conventional and Modern Approaches in the Development of Hydrogen-Resistant Steels for Future Mobility	12
Szerves festék lebontásának vizsgálata mágneses katalizátorok alkalmazásával	13
Szén nanocső hordozós mágneses nanorészecskék adszorpciós vizsgálata.....	14
Szénhordozós katalizátorok előállítás és alkalmazása anilin szintézisében	15
Oldószerhatás vizsgálata nitrobenzol katalitikus hidrogénezésében	16
Kezelt szürkevizen nevelt vízitorma mikroelemtartalma	17
A használt gyógyvíz környezetre gyakorolt hatásainak elemzése a berekfürdői balneológiai komplexum példáján	18
Kezelt szürkevizen termesztett napraforgó és búza, mint mikroöldségek elemtartalmának összehasonlítása	19
Utólagos hőszigetelés különböző falazatok esetén.....	20
Energiahatékonyság és dekarbonizáció szabályozási keretei Magyarországon és az EU-ban	21
Különböző fűtési rendszerek összehasonlítása családi ház esetében.....	22
Társasházak természetes, illetve mesterséges szellőztetésének vizsgálata	23
Esettanulmány az irodaházakban hűtés-fűtésre alkalmazható Épületgépészeti rendszerek összehasonlításáról	24
AHU-kat kiszolgáló kétcsöves hűtési-fűtési rendszerének üzemeltetési optimalizációja indirekt evaporatív léghűtés alkalmazásával	25
Kültérből származó munkalevegővel megvalósított indirekt evaporatív hűtés vizsgálata	26
Lakótéri szellőzés utólagos kialakítása	27
Légkezelőknél hűtés-szárítás üzemállapotban a többletenergia csökkentése	28
Klimatizálási megoldások levegő-víz rendszerekkel.....	29
Fenntartható üzemeltetési megoldások uszodai környezetben	30
Szabadhűtés potenciál vizsgálata hőleadók szempontjából	31
Nagy kiterjedésű szolár rendszerek üzemeltetési problémáinak kezelése és gazdaságossági vizsgálata	32
Panzió Vízellátása-Csatornázása	33

Padlóhővesztesség számítása különböző módszerekkel	34
Helyi védettség alatt álló épület energetikai korszerűsítése	35
Investigation of Cold Energy Storage Possibilities in the Cooling System of a Pharmaceutical Facility	36
Esettanulmány az Épületgépészeti Rendszerek Fenntartható Energia Ellátásáról	37
Aerogélek.....	38
Case Study on the Inspection and Identification of Faults in an Industrial Hall Gas Network	39
Oktatási épületek energetikai vizsgálata: előírások, felújítási költségek és üzemeltetési alternatívák	40
Gyártósori hatékonyság növelése az Unilever Magyarország Kft.-nél lean eszközök alkalmazásával	41
Hajlítási technológia tervezése és elemzése	42
Szekunder kutatáson alapuló adatkészlet létrehozása a nyomtatási paraméterek és a mechanikai tulajdonságok összegyűjtésével.....	43
Mérés ismételhetőség és pontosság elemzése 3D szkennelés alkalmazásakor	44
A vértesszőlősi leletegyüttes bronz ékszereinek és ruhadíszaineinek anyagvizsgálata	45
A képminőségjelzők szerepe a hegesztett kötések radiográfiai felvételeinek képelemzéssel történő feldolgozása során.....	46
Modellezési módszerek összehasonlítása a járműdinamikai szimulációk alkalmazásánál	47
Termelési rendszerek optimalizációja szimuláció használatával	48
Ti64 porból, additív módszerrel gyártott mintadarabok topológiai optimalizálása	49
Egyedi támaszstruktúrák alkalmazása ISO 527-2_1A próbatest függőleges FDM 3D nyomtatásához	50
A városi zöldinfrastruktúra szerepe a vízgazdálkodásban – A talajtömörödés kihívásai a belvárosi területeken	51
Evaluating Machine Learning Models for Landslide Susceptibility Mapping: A Comparative Study on Validation and Accuracy.....	52
Direkt evaporatív léghűtő rendszerek környezeti és higiéniai vizsgálata	53
A periódikus vízkivétel hatására kialakuló napi vízszintváltozások elemzése Theis kútfüggvény segítségével	54
Exploring the dynamics of vegetation and built-up urban area in Debrecen using satellite imagery	55
Determination of the Relationship between Physical and Mechanical Attributes of Ornamental Stones Using Machine Learning Method	56
Application of geophysical investigations in monitoring the Seawater Intrusion into the Quaternary Aquifer, Ras Sudr, West - Cen	57
Environmental Impact Chain of Household Responses to Hard Drinking Water	58
A WEFE (Víz-Energia-Élelmiszer-Ökoszisztéma) kapcsolatrendszer térbeli léptékre való érzékenysége a GoNexus projekt három esettanulmányának eredményei alapján	59

AZ ENERGIAFELHASZNÁLÁS VÁLTOZÁSA 2014-2025 KÖZÖTT KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A COVID-19 ÉS AZ OROSZ-UKRÁN HÁBORÚ IDŐSZAKÁRA	60
Városi konszolidációs központok optimális telephelyének kiválasztása	61
MPS 404-1 állomás összeszerelő és szortírozó egységeinek bemutatása.....	62
Gépi tanulás a szabványosított ipari rendszerekben	63
MPS 404-1 állomás bemutatása	64
Gépi tanulási módszerek alkalmazása a mezőgazdasági gépészetben	65
Validation of large language model supported control system	66
A WATCH+ pályaorientációs program bemutatása és továbbfejlesztési lehetőségei	67
Dekubituszok szegmentálása neurális hálók és képi adatbázisok segítségével.....	68
Napelemes technológiák viselkedése hirtelen időjárási változások alatt – szimulációs elemzés	69
A részleges és dinamikus árnyékolás hatásai különböző napelemes technológiák teljesítményére és hőmérséklet-viselkedésére	70
MPS 404-1 állomás mérési egységének bemutatása.....	71
MPS 404-1 állomás elosztó egységének bemutatása	72
Az IKT eszközökkel támogatott tesztelés szerepe a mérnökhallgatók matematika oktatásában .	73
Egy nem szokványos szakítóvizsgálat: kísérletek befőttesgumival	74
Csapatmunka a mérnöki matematika tantárgy keretében.....	75
Fejlesztő játékok a műszaki felsőoktatásban	76
Virtuális és kiterjesztett valóság alkalmazási lehetőségei a térszemlélet fejlesztésében.....	77
Térszemlélet: a meglévő tantervekbe beépítendő oktatási eszközök azonosítása	78
Papírra rajzolt vezetők: grafitrétegek szerkezete és ellenállása	79
Járműfejlesztési projektek a Debreceni Egyetem Műszaki Karán	80
Összetett feladatokat ellátó intézmény Munkavédelmi Szabályzatának vizsgálata és javaslattétel új, átfogó munkavédelmi rendszer.....	81
A hegesztő szakemberek munkáját segítő, terepi hegesztési célfeladatokhoz igazodó, nem telepített hegesztőmunkahely tűzbiztonság.....	82
Az ergonómiai fejlesztés lehetőségei és kihívásai egy elektronikai gyártó vállalatnál	83
Az egészségügyi ágazatban előforduló foglalkozási megbetegedések okozta munkaképesség csökkenés és azok megelőzésének lehetősége	84
A hő- és füstelvezetés kivitelezésének gyakorlati problémái	85
Hőmérsékletváltozás építőiparra kifejtett hatása a munkavédelmi szabályozások tükrében	86
Föld alatti vegyi anyagokat szállító gravitációs csatornavezetékek tisztításának munkavédelmi kérdései	87
A védőnők munkavédelmi kockázatainak kezelése a munkavállalók egészségének és biztonságának érdekében	88
Változáskezelés a munkahelyi biztonság és egészség érdekében	89

Integrating Aerographene for Enhanced Sustainability in Modern Aircraft.....	90
A MAUSER BK-27 GÉPÁGYÚ FEJLŐDÉSE ÉS MODERNIZÁCIÓJA	91
Elektromos repülőgépek biztonsági szabványai	92
A KC-390 Millennium önvédelmi rendszerei	93
A károsanyag kibocsátás és a repülési profil kapcsolata a kereskedelmi rakéták esetében	94
Mérőrendszer fejlesztése az alternatív tüzelőanyagok sugárhajtómű üzemére gyakorolt hatásának vizsgálatára	95
Integrating Aero graphene in airplane wing rib designs for better aerodynamic effect.....	96
Függőlegesen fel- és leszálló drónok vezérlése tolóerővektor-eltérítéssel	97

szekció: plenáris

Fenntartható hajtásrendszerek és energiaoptimalizálás, energia kapcsolás a járműiparban – Debreceni kutatások fókuszban

Husi Géza

husigeza@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem Műszaki Kar

A Debreceni Egyetem Műszaki Karán működő Járműmérnöki Kutató Centrum átfogó kutatás-fejlesztési tevékenységet folytat a járműipari hajtásrendszerek és energiahatékonyság területén. A kutatások fókuszában a fenntartható, többfokozatú és hibrid hajtástechnológiák, valamint a járművek energiaellátásának és -felhasználásának optimalizálása áll. A fejlesztések kiterjednek a mechatronikus aktuátoroktól kezdve a multihibrid rendszereken át az autonóm hajtásirányítási megoldásokig, különös tekintettel a haszonjárművek és speciális járműplatformok energiahatékony működtetésére.

A kutatások egyik kiemelt iránya az ún. csatolt energiarendszerek fejlesztése, amelyek lehetővé teszik a villamosenergia-termelés és -fogyasztás valós idejű összehangolását. A napelemes rendszerekkel rendelkező vállalatok számára különösen fontos, hogy a termelési és fogyasztási teljesítmények időbeli eltéréseit minimalizálják.

Az MVM által 2022-ben bevezetett 15 perces elszámolási rendszer új lehetőségeket nyitott a dinamikus energiagazdálkodásban. Így a járművek töltésében is. A Debreceni Egyetem és az Energotest Kft. közös fejlesztésében létrejövő online energetikai monitoring rendszer mesterséges intelligencia alapú algoritmusokkal támogatja a hálózati energiafelvétel optimalizálását, a visszatáplálás szabályozását, valamint a meddőteljesítmény csökkentését.

A rendszer TRL-9 szintű prototípusa képes a vállalati energiaszolgáltatások automatizált vezérlésére, miközben biztosítja a kiberbiztonságot és az áramszolgáltatóval való intelligens adatkapcsolatot. A célcsoportba tartozó, 100 kW – 1 MW teljesítményű rendszereket üzemeltető vállalatok számára.

szekció: plenáris

Izotóphidrológiai vizsgálatok az indiai Varanasi sekély vízadón

Palcsu László,
palcsu.laszlo@atomki.hu
HUN-REN Atommagkutató Intézet

A világon India használja a felszín alatti vízkészleteket a legnagyobb mértékben, megelőzve Kínát, Pakisztánt és az USA-t is. Varanasi szűkebb környezetének sekély vízadói beszivárgási viszonyainak kutatása során izotóphidrológiai módszereket használtunk. A fő cél az volt, hogy kiderítsük, hol van a beszivárgási terület, és Gangesz vízállása vajon mennyire befolyásolja a betáplálást, a Gangesz vize vajon közvetlenül táplálja-e a sekély vagy a mélyebb víztartót. A vízminták $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ izotóparánya térben inhomogén befogadó geológiai környezetre utal. A vizek stabilizotóp-összetételéből arra lehet következtetni, hogy a felszín alá kerülés előtt a víz bepárlódott. Az oldott nemesgázokból számolt beszivárgási hőmérséklet (25 °C) megegyezik a terület átlagos hőmérsékletével. Ez utóbbit megerősítik a $3\text{H}/3\text{He}$ korok, amelyek átlagos értéke 31 év. A víz radiokarbon tartalma idősebb víz jelentére is utal. A különböző korjelző izotópok mennyisége mindenképpen különböző elérési idejű vizek keveredésére mutat rá.

szekció: plenáris

**Csatornarendszerek karbantartásánál alkalmazott mosó és szippantó
felépítmények tervezése**

Ravai Nagy Sandor
nagy.sandor@nye.hu
Nyiregyhazi Egyetem

A csatornarendszereken keresztül elvezetett és szállított szerves és szervetlen anyagok különböző módon eltömíthetik ezen csőrendszerek keresztmetszetét, ami meghibásodást okozhat. Ezeket a szilárd anyagokat a csatornarendszerből az erre a célra kialakított specifikus mosó- és szippantó járművek segítségével távolítják el.

A felépítmények tervezésénél számos peremfeltételt kell figyelembe venni, amelyek meghatározzák a felépítmény várható funkcióit és végleges formáját.

Az előadásban részletezem:

- A felépítmények rendszer szintű tervezése
- Alkalmazható kamion alvázak, teljesítmény leadok PTO, felfüggesztések
- Alkalmazható vákuum és nagynyomású szivattyú típusok.
- Teljesítmény átadás ékszíjjal, hidraulikával, kardánnal előnyök hátrányok ...
- Gépek daruk egyéb kiegészítők.

szekció: plenáris

Innovációs- kutatási tevékenység a Hadtudományi Kar szolnoki kampuszán

Vas Tímea, Károly Krisztián, Palik Mátyás

vas.timea@uni-nke.hu

Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék

A légiközlekedés napjainkban rohamos átalakuláson megy keresztül, melyben nagyrészt a drónok megjelenése játszik szerepet. Ez kihatással van a légiközlekedés teljes spektrumára, mint kiszolgálás, légiforgalom szervezés-irányítás, és a pilótás repülések végrehajtása. Ezen kihíváshalmazok égisze alatt számos kutatást folytatunk, mint a drónok intergálásunk lehetősége a repülőtéri forgalomba. Ezen belül a különböző szimulátorokban vizsgáljuk azt az összetett ökoszisztémát, úgy, mint 3D toronyszimulátor és alacsony költségvetésű szimulációs rendszerek (Low cost), kibővített valóság rendszerek. Mindezen kihívások leküzdésében markáns szerepe van az emberi tényező vizsgálatának is.

szekció: anyagtudomány

A Komponens Módszer módosított alkalmazása. - Az MSZ EN 1993-1-8:2024 változtatásainak hatása.

Radnay László

laszlo.radnay@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Építőmérnöki Tanszék

2024.10.01-én angol nyelven bevezetésre került az MSZ EN 1993-1-8:2024 szabvány, melynek előzménye, a magyar nyelven 2012.08.01-én megjelent MSZ EN 1993-1-8:2012 jelenleg is érvényben van. (Visszavonás napja 2028.03.31.) A homloklemezes kapcsolatok nyomatéki ellenállásának meghatározására használt Komponens Módszer alkalmazásában több változást is hoz az új verzió. Azonban az MSZ EN 1993-1-8:2024 B.3.2.2 pontja szerint ugyan azt az egyszerűsítést lehet használni a csavarsorokban fellépő tényleges erők meghatározására, mint a korábban, ha a nyírt-, vagy nyomott komponensek a mértékadóak a kapcsolat tönkremenetele szempontjából. Az egyszerűsítés ellentmondásai, biztonság kárára történő tévedése miatt hoztuk létre Módosított Számítási Módszerünket. Ez az egyes csavarsorokban a Rugós Mechanikai Modell eredményeivel megegyező erőeloszlást határoz meg. Ennek a számításnak a tükrében vizsgáljuk a szabványmódosítás hatásait egy oszlop-gerenda kapcsolat nyomatéki ellenállására.

szekció: anyagtudomány

Conventional and Modern Approaches in the Development of Hydrogen-Resistant Steels for Future Mobility

Fajger János, Raghawendra P. S. Sisodia
janos.fajger@student.uni-miskolc.hu
Miskolci Egyetem

The ongoing shift in research and development of hydrogen-resistant steels plays a key role in the realization of the future society based on hydrogen energy, especially ensuring safe storage and transportation of hydrogen. Today, the major focus lies in developing more advanced steel alloys to overcome the limitations of traditional steels, specially related to hydrogen induced materials properties degradation, thereby enabling the expansion the ecofriendly hydrogen infrastructure in a more sophisticated and economical way. The development of new materials must meet proper weldability requirements, which are important for manufacturing important components and the hydrogen transport pipeline infrastructure development which is a critical nerve for emerging green infrastructure. Also, the sophisticated testing methods are available to analyse the hydrogen resistance of steels, providing essential information about materials behaviour. For future mobility applications, especially hydrogen fuel cell vehicles and hydrogen storage, this research and development is essential. One of the main current challenges remains the cost-effective and industrial-scale implementation of these advanced steel alloys. Understanding and application of new developments in materials science will be essential for hydrogen energy systems in the future. Thus, this short review presents the current progress, challenges, applications and future directions in the development of hydrogen-resistant steels for sustainable, hydrogen-based mobility.

szekció: anyagtudomány

Szerves festék lebontásának vizsgálata mágneses katalizátorok alkalmazásával

Sikora Emőke, Tergalecz Dóra

emoke.sikora@uni-miskolc.hu

Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Kémiai Intézet

A fotokatalízis lényegében egy fény által vezérelt kémiai redoxireakció sorozat. Amikor a fotokatalizátor olyan fotont nyel el, amelynek energiája meghaladja a vegyértéksáv és a vezetési sáv közötti energiakülönbséget, az elektron a vegyértéksávból a vezetési sávba ugrik, ami elektron-lyuk párok kialakulását eredményezi. Ezek a töltéshordozók reakcióba lépnek a vízzel és az oxigénnel, amelyek végül az organikus szennyező anyagokat széndioxidra és vízmolekulákra bontják le.

Jelen kutatás során vízben oldott rodamin B festék lebontására alkalmaztunk mágneses katalizátorokat, egészen pontosan nagy entrópiájú ötvözeteket (high-entropy alloys; HEAs). A különböző összetételű $(\text{CoFeNi})_{100-2.5x}\text{MoxTi}_{1.5x}$ ($x=2,4,6,8,10,12$), nagy energiájú őrléssel készített ötvözetek esetén két különböző pH-n (pH=2, 4) vizsgáltuk a molibdén-tartalom hatását a katalitikus aktivitásra.

szekció: anyagtudomány

Szén nanocső hordozós mágneses nanorészecskék adszorpciós vizsgálata

Tergalecz Dóra, Sikora Emőke
tergalecz.dora@gmail.com
Miskolci Egyetem

Az adszorpciót széleskörűen használják az elválasztástechnikában és szennyvíztisztításban. Az iparból származó szennyvízben kimutathatóak a nehézfémionok. Ezek az anyagok káros hatást gyakorolnak mind az emberi, mind a biológiai szervezetekre. Az adszorpcióval végzett víztisztítás lényege, hogy a tisztítandó vízben levő molekulák és ionok megkötődnek a vízhez adott szilárd anyag (adszorbens) felületén. Ezután a szennyező anyagot tartalmazó adszorbenst eltávolítják a tisztított közegből, így használatra kész vizet kapunk.

Kutatásom során szén nanocső hordozós mágneses nanorészecskék adszorpciós vizsgálatával foglalkoztam. Kísérleteim során, ólom-, nikkel- és réz-ion tartalmú, valamint metilénkéket tartalmazó oldatokban vizsgáltam az adszorbens megkötő képességét. A tesztek elvégeztem külön a mágneses nanorészecskével és a bambusz szerkezetű szén nanocsővel is. Idő, pH és koncentráció függést egyaránt vizsgáltam.

szekció: anyagtudomány

Szénhordozós katalizátorok előállítása és alkalmazása anilin szintézisében

Nagy Csenge, Prekob Ádám, Sikora Emőke

nagycsenge.mail@gmail.com

Miskolci Egyetem

Az MDI (metilén- difenil-diizocianát) fontos alapanyag a poliuretán habok gyártása során. Előállítása MDA-ból (metilén-difenil-diamin) történik, melynek a legfőbb alapanyaga az anilin. Az anilin szintézisének a leggyakoribb technológiai eljárása a nitrobenzol katalitikus hidrogénezése melyet legtöbbször korom, szén nanocső, illetve aktív szén hordozós Pd, Pt és Ni katalizátorokkal valósítanak meg. Kutatásom során palládium és nikkeltartalmú korom, szén nanocső (BCNT), és aktív szén hordozós katalizátorokat állítottam elő csepegtetési módszerrel. Vizsgáltam a katalizátorok morfológiáját, teszteltem aktivitásukat nitrobenzol folyadékfázisú katalitikus hidrogénezésében. Vizsgáltam a hőmérséklet, valamint a hordozó típusának katalitikus aktivitásra gyakorolt hatását.

szekció: anyagtudomány

Oldószerhatás vizsgálata nitrobenzol katalitikus hidrogénezésében

Prekob Ádám, Nagy Csenge
adam.prekob@uni-miskolc.hu
Miskolci Egyetem

A nitrobenzol katalitikus hidrogénezése egy ipari és laboratóriumi környezetben egyaránt fontos kémiai reakció, amely eredménye képpen anilint állíthatunk elő. Az anilin egy nagymennyiségben alkalmazott vegyület a festékipar, robbanószergyártás, illetve az izocianátgyártás területén. A reakcióban a katalizátor minősége, a hőmérséklet, illetve a nyomás mellett jelentős befolyásoló tényező az oldószer megválasztása. Az oldószer minősége hatással van a reakció sebességére, illetve a képződő termékek szelektivitására, ezáltal laboratóriumi előállításban meghatározza az anyag tisztaságát, ipari felhasználásban pedig a gazdasági szempontból fontos kitermelést. Kutatásom célja egy az intézetünkben előállított katalizátor tesztelésén keresztül az oldószerhatás vizsgálata.

szekció: anyagtudomány

Kezelt szürkevizen nevelt vízitorma mikroelemtartalma

Kiss Virág, Izbékiné Szabolcsik Andrea

viraglps00@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezetmérnöki Tanszék

Az ember ősidők óta használ növényeket gyógyításra. Előadásunkban a vízitorma, mint gyógynövény, szürkevízzel kezelt fürdővíz alapú hidropóniás rendszerben való termesztethetőségét vizsgáljuk, különös tekintettel mikroelemtartalmára. Bemutatjuk a szürkevíz fogalmát, újrahasználatának fontosságát, valamint a vízitorma egészségügyi előnyeit. Betekintést nyújtunk a kutatásunkba, amely alkalmával szürkevizet kezeltünk, majd ezt és kontrollként ivóvizet használtunk hidropóniás termesztéshez. A mikroelemtartalom meghatározásakor a növényeket méretük és öntözővíz típusuk szerint külön vizsgáltuk. PCA elemzéssel megállapítottuk, hogy a biomassa befolyásolja a mikroelemtartalmat. Többváltozós statisztikai elemzés szerint nem volt szignifikáns különbség ($p > 0,05$) Al, B, Ba, Cr, Fe és Ni esetében, míg Sr, Mn és Li koncentrációban szignifikáns különbség mutatkozott a víztípusok között. A kapott eredmények tükrében megállapíthattuk, hogy a vízitorma megfelelően termesztethető kezelt fürdővízen is.

szekció: anyagtudomány

**A használt gyógyvíz környezetre gyakorolt hatásainak elemzése a berekfürdői
balneológiai komplexum példáján**

Miski Zoltán Milán, Bodnár Ildikó

MiskiZoltan8@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezetmérnöki Tanszék

A termálvíz hasznosítása napjainkban egyre jobban felértékelődik, mely erőforrás hazánkban is számos lehetőséget hordoz magában.

Munkánk során modern terepi és laboratóriumi vizsgálati módszerekkel, a kijelölt 6 mintavételi ponton a használt gyógyvíz felszíni befogadóba történő elvezetését és környezetre gyakorolt hatásait tanulmányozzuk. A vízminták vizsgálatát 2023-tól 2025-ig 3 havonta terepen és laboratóriumban végeztük el. Vizsgálataink részletes információt szolgáltatnak következtetéseink levonásához, támogatva a használt vizek biztonságos elhelyezésének megvalósítását. Kiemelt lehet a balneológiai használatból származó termálvizek visszasajtolásának műszaki, gazdasági és jogszabályi feltételeinek felülvizsgálata, valamint az ehhez kapcsolódó potenciális innovatív megoldások kidolgozása. A használt termálvizek sótartalmának csökkentése membránszeparációs eljárással, míg a magas hőtartalom megfelelő hűtési (hűtőtavak, hűtőtornyok) alkalmazásával optimális tartományba helyezhető.

szekció: anyagtudomány

**Kezelt szürkevizen termesztett napraforgó és búza, mint mikroöldségek
elemtartalmának összehasonlítása**

Nusser Gyöngyvér Boglárka, Izbékiné Szabolcsik Andrea

n.gyongyver.boglarka@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezetmérnöki Tanszék

A kialakuló vízhiány miatt alternatív vízforrásokat kell keresnünk. Ilyen alternatív vízforrás a szürkevíz, amely a háztartásokban keletkezett úgymond „egyszer használatos víz”. Ezt a vizet többértéűen fel lehet használni, azonban jelen kutatásban mezőgazdasági szempontból közelítettük meg a szürkevíz újrahasználatát a mikroöldségek termesztése során.

A mikroöldségek magas vitamin tartalommal és ásványi anyagokkal rendelkeznek, ezen kívül fitokémikáliákban gazdagok, beleértve a karotinoidokat és a fenolos vegyületeket, amelyek antioxidánsként hatnak az emberi szervezetben. A kutatás során a mikroöldségek kezelt és kezeletlen szürkevíz mellett kontrollként ívóvízen nevelkedtek.

Ahhoz, hogy meghatározhassuk a különböző szürkevizeken nevelt mikroöldségek fogyaszthatóságát a növények elemtartalmát kell megvizsgálnunk, ezért célunk, az ívóvízen termesztett mikroöldségekhez viszonyítva felderítsük a szürkevizen és a kezelt szürkevizeken nevelt növények elemtartalmában lévő eltéréseket.

szekció: energetika 1

Utólagos hőszigetelés különböző falazatok esetén

Balogh Marcell, Verbai Zoltán

marci20030310@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A meglévő lakóépületek energetikai korszerűsítése napjaink egyik legaktuálisabb kihívása, különösen a néhány éve bevezetett új energetikai előírások tükrében. Előadásomban egy lakóépület példáján keresztül mutatom be az utólagos hőszigetelés és vízszigetelés lehetőségeit, különös figyelmet fordítva a vályog- és szilikáttégla falszerkezetekre. A cél az energiahordozó-felhasználás csökkentése, a fűtési költségek mérséklése, valamint a beruházás gazdaságosságának vizsgálata. A különböző hőszigetelő anyagok közötti választás során figyelembe vettem a páratechnikai tulajdonságokat, a megtérülési időt. Az előadás célja, hogy rávilágítson: a meglévő épületállomány szakszerű felújításánál nemcsak környezetvédelmi, hanem gazdasági szempontból is indokolt és időszerű.

szekció: energetika 1

Energiahatékonyság és dekarbonizáció szabályozási keretei Magyarországon és az EU-ban

Csóré Tamás, Verbai Zoltán

csoretamas85@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A dolgozat célja az Európai Unió és Magyarország energiahatékonyságra, klímavédelemre és dekarbonizációra irányuló törekvéseinek bemutatása, különös tekintettel az épületek energetikai szabályozására. Az EU célkitűzése, hogy 2030-ra legalább 11,7%-kal csökkenjen a végsőenergia-fogyasztás, amelyhez a tagállamok nemzeti tervekkel járulnak hozzá. Magyarország frissített Nemzeti Energia- és Klímatervében vállalta az üvegházhatású gázok kibocsátásának 50%-os csökkentését, a megújuló energiaforrások részarányának növelését, valamint a végsőenergia-felhasználás 740 PJ-ra való mérséklését. A dolgozat összehasonlítja a 7/2006. (V. 24.) TNM és a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendeletek tartalmát, külön figyelmet fordítva a szigorodó követelményekre. Az elemzés rávilágít a szabályozás változásainak hatására, és ezek szerepére a fenntartható energiarendszer kialakításában.

szekció: energetika 1

Különböző fűtési rendszerek összehasonlítása családi ház esetében

Fegyveres Sándor, Szekeres Szabolcs

fsasa2000@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Napjainkban egyre nagyobb teret hódít az épületgépészetben a hőszivattyús technológia. Ez a megújuló energiát hasznosító berendezés energiahatékony és környezettudatos választás, ha az épületek fűtéséről, vagy akár hűtéséről van szó. Tanulmányomban két különböző hőszivattyú típussal ellátott fűtési rendszert vizsgállok egy családi ház esetében. Tervezési példa keretében hasonlítom össze a levegő-víz és a talajszondás hőszivattyús technológiákat, azok hátrányait és előnyeit tekintve.

szekció: energetika 1

Társasházak természetes, illetve mesterséges szellőztetésének vizsgálata

Gortka Ákos István, Verbai Zoltán

gortkaakos@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Kutatásom célja a meglévő szellőzőrendszerek működésének, hatékonyságának vizsgálata. További cél a természetes kiszellőzés hatékonyságának, valamint a szellőzési igény kielégítésének modellezése. Az épületek szellőztetése, illetve friss levegővel való ellátása rendkívül fontos a komfortos és egészséges környezethez. A friss levegő javítja a bent tartózkodók teljesítményét, komfortérzetét, hiánya azonban fejfájáshoz, hányingerhez is vezethet. Ha valaki nem pihen meg megfelelően ki magát szintén egy oxigénhiányos állapotra utalhat. A megfelelő szellőzés nélküli helyiségekben megnövekedhet a páratartalom, ami páralecsapódáshoz vezet, így később penészképződést eredményez. Ez nem kelt esztétikus látványt, valamint a nedvesség roncsolhatja az épületszerkezeteket. Az egészségre sokkal nagyobb veszélyt jelent azonban a légúti megbetegedések miatt. Ezen problémák elkerülése érdekében fontos a szellőztető rendszerek tervezése, üzemeltetése, valamint igazítása a felújítás utáni állapotokhoz.

szekció: energetika 1

Esettanulmány az irodaházakban hűtés-fűtésre alkalmazható Épületgépészeti rendszerek összehasonlításáról

Kékesi Alex, Kostyák Attila

kekesi.alex97@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Az irodaházak funkcionalitása elsősorban irodai munkavégzésre irányul, de gyakran tartalmaz közösségi tereket, kávézókat és egyéb kiszolgáló helyiségeket. Az irodaházakban a megfelelő belső komfortérzet biztosításában nagy szerepet vállal a fűtési-hűtési rendszer. A korszerű épületgépészetben többféle fűtésre és hűtésre alkalmas rendszer áll a rendelkezésünkre. A legelterjedtebb megoldások közé tartozik a VRF/VRV, Fan-coil és Légtechnikai technológiák. A jelen esettanulmány egy általános irodaházban előforduló, leggyakrabban alkalmazott fűtési és hűtési rendszereket mutat be. A vizsgálat során a különböző épületgépészeti rendszerek kerülnek összehasonlításra technológiai, energetikai és gazdasági szempontok alapján, beleértve a beruházási költségeket is. Az esettanulmány célja, hogy feltárja az egyes megoldások előnyeit és hátrányait, illetve beruházási költségeit, ezzel segítve a megrendelőt a legmegfelelőbb rendszer kiválasztásában adott környezeti és funkcionális feltételek mellett.

szekció: energetika 1

AHU-kat kiszolgáló kétcsöves hűtési-fűtési rendszerének üzemeltetési optimalizációja indirekt evaporatív léghűtés alkalmazásával

Kostyák Attila,

attila.kostyak@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Az indirekt evaporatív léghűtés alkalmazása a légkezelő berendezésekben egyre elterjedtebb. Az eljárás alkalmazásával a szükséges gépi hűtési teljesítmény, valamint az üzemeltetési költségek szignifikánsan csökkenthetők. Az eljárás, ritkán vizsgált, további hatása, hogy átmeneti időszakban, önállóan is képes lehet a légkezelő berendezés hűtési energiaigénynek kiszolgálására, amely különösen a kétcsöves fűtési-hűtési rendszerek alkalmazása esetén lehet előnyös. A tanulmány célja, hogy egy példán keresztül bemutassa az indirekt evaporatív léghűtés hatását a központi hűtési-fűtési rendszerre.

szekció: energetika 1

Kültérből származó munkalevegővel megvalósított indirekt evaporatív hűtés vizsgálata

Nagy Georgina Eszter, Kostyák Attila

nge.2915@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A nyári időszakban, az épületek energiafelhasználásának növekedése, valamint a villamos csúcsteljesítmény igények növekedése jelentős részben a hűtő rendszerek üzemeltetésével magyarázható. A légtechnikai rendszerek, külső forrásból származó, hűtési energia igénye indirekt evaporatív léghűtés alkalmazásával jelentősen csökkenthető. Jelen tanulmány célja az indirekt evaporatív léghűtés egy különleges eljárási módjának bemutatása, amely alkalmas az ipari területen működő légkezelési eljárások hűtési energiaigényének csökkentésére. Az eljárás a Debreceni Egyetem Légtechnikai laboratóriumában, illetve kihelyezett mérőállomáson kerültek mérésre, amelynek eredményei jelen tanulmányban kerülnek összefoglalásra.

szekció: energetika 1

Lakótéri szellőzés utólagos kialakítása

Németh Bíborka

bibike.nemeth@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Kutatásomban a lakótéri szellőzés utólagos kialakítását vizsgáltam különböző levegőbefúvó elemek alkalmazásával. A célom az volt, hogy megállapítsam, mely befúvók biztosítják a legjobb komfortot a légsebesség, a turbulencia és a huzathatás szempontjából. Öt új fejlesztésű és hét hagyományos kör anemosztátot teszteltem laboratóriumi környezetben komfortmérő műszerek segítségével. A mérések során térben változó légsebesség-eloszlásokat, turbulenciafokokat és huzathatást rögzítettem. Kiemelten fontosnak tartottam, hogy ne csupán az átlagos értékeket értékeljem, hanem azt is, hogyan befolyásolják ezek a felhasználó közvetlen környezetében érzékelhető komfortot. Az eredmények alapján jól látható, hogy a befúvók kialakítása jelentősen hat a légáramlás minőségére, így ezek megfelelő megválasztása kulcsfontosságú a hatékony lakótéri szellőzői rendszerek kialakításában.

szekció: energetika 1

Légkezelőknél hűtés-szárítás üzemállapotban a többletenergia csökkentése

Rácz Dorina Petra, Kostyák Attila

raczdorka03@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A légkezelők üzemeltetésénél nagy energiapazarlást jelent, hogy nyáron, hűtési és szárítási időszakban fűtési energiát és plusz hűtési energiát is használunk. Ennek a többletenergiának a csökkentésére sok megoldás szóba jöhet. A kutatásom által én egy olyan módszert mutatnék be, ahol a befúvó oldali hővisszanyerő modul és az utófűtő összekötésével csökkentjük a szükséges fűtési energiát és az elszívó oldalba beépítendő evaporatív hűtő modul segítségével, a hővisszanyerés hatásfokát fokozzuk, ezáltal csökkentjük a hűtési energiát. Ezzel a megoldással, a hővisszanyerés hatásfokának növelése miatt, a hővisszanyerés alkalmazásának üzemideje is növekszik, ami jelentős energiamegtakarítást eredményez.

szekció: energetika 1

Klimatizálási megoldások levegő-víz rendszerekkel

Simon Csaba Márk, Hámori Sándor

simon.csaba.25@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Napjainkban a modern épületekben az épületgépészeti rendszerek vonatkozásában nagy népszerűségnek örvend a levegő-víz rendszerek alkalmazása. Különösen iroda funkciójú, valamint közigazgatási épületek számára kínál gazdaságos, jó energiahatásfokú szellőztetési, illetve klimatizálási megoldásokat. A rendszerek könnyen integrálhatók, sokféle kialakítást, beépítési lehetőséget tesznek lehetővé, ezzel eleget téve a legigényesebb építészeti elvárásoknak is. Tanulmányomban a levegő-víz rendszerek típusainak működését, alkalmazási területeit, előnyeit és hátrányait vizsgálom.

szekció: energetika 1

Fenntartható üzemeltetési megoldások uszodai környezetben

Varga Gábor, Csáky Imre

varga.gaba16@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A kutatás célja egy uszodai légtechnikai rendszer tervezésének bemutatása, különös tekintettel az energiahatékonyság növelésének lehetőségeire. Az uszodák speciális épületgépészeti kihívásokat jelentenek a magas páratartalom, a belső hőterhelés és a folyamatos üzem miatt, ezért a megfelelő légtechnikai rendszer nemcsak a komfort biztosítása, hanem a fenntartható üzemeltetés szempontjából is kulcsfontosságú. A épületnél alkalmazott megoldások – mint például a hővisszanyerés, a páratartalom szabályozás intelligens vezérléssel, valamint az időjárásfüggő szabályozási stratégiák – jelentős energiamegtakarítást eredményezhetnek. A cél a légtechnikai igények kielégítése mellett a lehető legkisebb primerenergia-felhasználás elérése, amely hosszú távon környezeti és gazdasági előnyökkel is jár.

szekció: energetika 2

Szabadhűtés potenciál vizsgálata hőleadók szempontjából

Béni Emese, L. Szabó Gábor

emese.beni@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Az Európai Unió célja a globális felmelegedés hatásainak csökkentése az energiafelhasználás mérséklésével és a megújuló energiaforrások terjesztésével. Kiemelt terület az épületek energiaigényének csökkentése, mivel ezek adják az uniós energiafogyasztás jelentős részét. Jelen előadás ezen felvetési szempontokkal foglalkozik, amely a szabadhűtés vizsgálata

Az előadás során elsősorban bemutatásra kerül a szabadhűtés elméleti háttere és létjogosultsága. A szabadhűtés potenciál vizsgálata során bemutatásra kerül egy új tényező, a hőfokhíd arány, mellyel szemléltethető és leírható a szabadhűtési zónák. A tényezővel kapott egyenlettel érzékenységi vizsgálat elvégzésével szemléltethető valamely paraméter változtatásával milyen mértékben változik az ε .

Az előadás további részében ismertetem a szabadhűtés során alkalmazható hőleadókat, csoportosításukat és kiválasztási szempontokat

szekció: energetika 2

Nagy kiterjedésű szolár rendszerek üzemeltetési problémáinak kezelése és gazdaságossági vizsgálata

Béres Ádám József, Verbai Zoltán

beresadamjozsef@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Az épületgépészetben a megújuló energiaforrások hasznosításának egyik lehetősége a napkollektoros rendszerek alkalmazása, mellyel tiszta energiával tudjuk kiszolgálni a létesítmények felmerülő meleg energia igényeit, esetleges fűtési igényét is.

A napkollektoros rendszereknek azonban sajátos üzemeltetési és gazdaságossági kérdései vannak. Ahhoz, hogy hosszútávon üzembiztos rendszert tudjunk létrehozni, gondos méretezésre és kivitelezésre, emellett az úgynevezett üresjárási állapotok megfelelő lekezelésére van szükség. A szolár rendszer szerelvényeinek -mint például a külső hőcselőrő- helyes méretezése és kiválasztása nagyban befolyásolja a hasznosuló napenergia mennyiségét. Az előadásban részletezem, hogy a tervezői fázisban milyen lehetőségek állnak rendelkezésre az üzemeltetés során felmerülő üresjárási állapotok elkerülésére. Továbbá összehasonlítom gazdaságossági szempontból a szolár rendszert egy levegő-víz hőszivattyús rendszerrel melegvíz előállítás tekintetében.

szekció: energetika 2

Panzió Vízellátása-Csatornázása

Duró Barbara

barbaraduro02@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Panzió épületének a vízellátását-csatornázását adott feltételek mellett, az igényeknek megfelelően kellett terveznem. A vízellátás során a csővezetési módszerek megvizsgálásával figyeltem a vízhygiénára, és a baktérium-elszaporodás minimalizálására. Cél volt a panzió lakosainak maximális komfort biztosítása, a halk víz- és csatornarendszerrel. Az éttermi konyha szennyvize magas hőmérsékletű, meg kellett meghatároznom, és alkalmaznom az ennek megfelelő lefolyó csőtípust. A konyha mosogatásból eredő szennyvize zsírokkal szennyezett, emiatt a rendszert egy zsírleválasztóval kell ellátni. Megvizsgáltam a lehetőségeimet, és alkalmaztam a legmegfelelőbbet. A melegvízellátás során nagy kihívás a panzió fürdőszobáinak, és a konyhának együttes ellátása. A napkollektorral, és a gázkazánnal előállított melegvíz tárolása a lehetőségekhez mérten legoptimálisabban készül. A cirkulációval ellátott rendszer biztosítja azt, hogy mindig rendelkezésre álljon megfelelő mennyiségű és minőségű melegvíz.

szekció: energetika 2

Padlőhőveszteség számítása különböző módszerekkel

Győri Sándor Tamás

gyorisatamas@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Az épületek energiahatékonyságára vonatkozó jogszabályi követelmények az utóbbi években jelentős átalakuláson mentek keresztül. A változtatások kiterjednek a talajra fektetett padlón keresztüli hőveszteségek számításaira is. A 7/2006. TNM rendelet alapján hosszú időn keresztül alkalmazott módszertant 2023-ban a 9/2023. ÉKM rendelet váltotta fel. Az új előírás több ponton módosítja az épületenergetikai számítások logikáját, a padló esetén is részletesebb számítási módszer alkalmazását írja elő. Jelen összehasonlító számításaim során ugyanazon helyiséggeometria esetén a két számítási módszerrel több rétegrendet vizsgáltam.

Az alapfeltevésem, hogy a számítási módszerek eredményei között eltérés tapasztalható. A számított értékek alapján megállapítható, hogy az ÉKM rendelet által bevezetett részletesebb számítás ugyanazon padló esetén alacsonyabb hőveszteséget eredményez. A vizsgált esetek rávilágítanak, hogy az eltérés a rétegrendek függvénye.

szekció: energetika 2

Helyi védettség alatt álló épület energetikai korszerűsítése

Huszár Viktor, Verbai Zoltán

viktorhuszar02@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A tanulmányom egy 1900-as évek elején épült budapesti bérhásról fog szólni mely az 1990-es évektől szállodaként üzemel, amelynek az energetikai és gépészeti felújítását választottam témának. A tanulmány első felében bemutatnám a műemléki és helyi védettség alatt álló épületekre vonatkozó előírásokat, majd ismertetném az adott épületre vonatkozó energetikai szabályokat. Megvizsgálom, hogy milyen lehetőségek vannak az adott épület esetén az energetikai felújításra az érvényben lévő szabályoknak eleget téve, majd kiválasztom a lehetőségek közül a legmegfelelőbbet. Az épület teljes felújításon esik át, így a teljes gépészeti rendszer is meg fog újulni.

Feladatom az energetikai korszerűsítés és az új gépészeti rendszerek megtervezése, ami a megváltozott igényeket és előírásokat fogja kielégíteni. Megvizsgálom, hogy milyen megújuló energia használható az adott helyi védettség alatt álló épület esetén.

szekció: energetika 2

Investigation of Cold Energy Storage Possibilities in the Cooling System of a Pharmaceutical Facility

Józsa Szabolcs, L. Szabó Gábor

jozsaszabi20021024@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Due to climate change, the field of refrigeration technology is gaining increasing importance, making it essential to focus on improving the efficiency of cooling systems. One potential approach is the off-peak storage of cold energy, which offers several advantages. This study compares three alternatives for the cooling system of a pharmaceutical manufacturing facility: a conventional glycol-water system without buffer storage, one with chilled water buffer storage, and one with ice-based thermal energy storage. As an introduction, the current refrigeration system of the examined pharmaceutical plant and its operation are described. In the next section, we compare the mentioned system alternatives with a focus on reliability and sustainability of operation. Finally, we drew conclusions from the results regarding the applicability of ice-based thermal energy storage based on the examined aspects.

szekció: energetika 2

Esettanulmány az Épületgépészeti Rendszerek Fenntartható Energia Ellátásáról

Juhász Tamás, Bodó Béla

juhasztamas9791@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A napelemek és hőszivattyúk az energiaellátás modern, fenntartható alternatívái. A hőszivattyú csökkenti a fosszilis energiaforrások alkalmazását. Az Európai Unió energiaügyi irányelvei előtérbe helyezik a megújuló energiaforrásokat. Magyarországon az elmúlt években jelentős változások történtek a napelemes rendszerek szabályozásában: a hálózat védelme érdekében megszűnt a visszatáplálási lehetőség.

A jelen esettanulmány egy családi házat mutat be, amely napelemes rendszert és talajszondás hőszivattyút alkalmaz a fenntartható energiaellátás érdekében. Mértük a napelemek által termelt villamos energiát és a hőszivattyú fogyasztását, majd az adatokat elemeztük. A vizsgálatok alapján javaslatokat tettünk az energiahatékonyság növelésére, például energiatárolók integrálására és a hőszivattyú vezérlési protokolljának átprogramozására. A tanulmány célja, hogy bemutassa a szabályozási és technológiai kihívásokat, és gyakorlati megoldásokat kínáljon fenntartható rendszerek kialakításához.

szekció: energetika 2

Aerogélek

Szabó Ákos, Lakatos Ákos

szaboakos2002@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A tanulmány fő témája az aerogélek bemutatása, környezetterhelésük vizsgálata és viszonyítása a jelenleg alkalmazott hőszigetelő anyagokhoz. Egy mintaépületen szemléltettem, milyen különbségek vannak a költségi, illetve fenntarthatósági megtérülésekben. A számítások alapján jelenleg a vizsgált szigetelőanyagok közül az EPS a legolcsóbb, és ez az anyag rendelkezik a legkisebb szén-dioxid-egyenértékkel is. Megállapításaim szerint a kiváló tulajdonságokkal rendelkező vizsgált aerogél magas ára, valamint a gyártási folyamat fejletlensége miatt jelenleg csak az ipar egyes szegmenseiben alkalmazható gazdaságosan. A dolgozat további részében azt vizsgálom, milyen változások esetén szélesedhet ki az aerogélek felhasználása.

szekció: energetika 2

Case Study on the Inspection and Identification of Faults in an Industrial Hall Gas Network

Szabó Gergely, Verbai Zoltán

szgergely38@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

Natural gas-based heating systems are widely used in industrial applications. However, the technological changes that have occurred over decades are often not accompanied by properly documented modifications to the gas network. As a result, inherited systems frequently develop technical and safety-related issues. The aim of our study was to perform a detailed assessment of the existing gas network in an industrial hall with a total area of nearly 20,000 m², to identify faults, and to propose recommendations for restoring safe and compliant operation.

Our on-site survey revealed that 50% of the examined gas consumers deviated from the applicable standards. Numerous locations featured inappropriate pipe diameters, irregular installation practices, and pressure discrepancies in the radiant heating appliances. Based on the pressure measurements, gas leakage was also suspected.

A comprehensive technical correction plan was developed to ensure operation in accordance with regulations and safety requirements. The case study highlights the necessity of regular inspections of inherited industrial gas networks in order to maintain cost-effective, safe, and legally compliant operation.

szekció: energetika 2

**Oktatási épületek energetikai vizsgálata: előírások, felújítási költségek és
üzemeltetési alternatívák**

Virág Ádám, Verbai Zoltán

viragadam31@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

A kutatás célja oktatási épületek energetikai állapotának vizsgálata, tekintettel a korábbi és a jelenlegi előírások közti különbségekre. Több eltérő típusú intézmény felújítási lehetőségeit hasonlítom össze, figyelembe véve az építőanyagárak változását és a korszerűsítések költségvonzatát. Emellett elemzést készítek az épületek várható energiafogyasztásáról és annak rezsiköltségeiről, figyelembe véve a jelenlegi rezsicsökkentési szabályozást és az esetleges túlfogyasztásból eredő többletköltségeket. Az eredmények azt mutatják, hogy bár egy komplex felújítás jelentős beruházást igényel, hosszú távon akár 40–60%-os megtakarítást is eredményezhet, miközben javítja az épület komfortját és fenntarthatóságát. A tanulmány célja, hogy megalapozott döntéshozatalt támogasson az oktatási szektor energiahatékonysági fejlesztéseiben.

szekció: gépészet

Gyártósori hatékonyság növelése az Unilever Magyarország Kft.-nél lean eszközök alkalmazásával

Antal Tamás, Vass Mark, Kovács Zoltán

antal.tamas@nye.hu

Nyíregyházi Egyetem

A termelés hatékonyságát veszélyezteti az egyes gépek gyakori megállása. A gyár termelési rendszeréből összegyűjtött információik alapján hamar kiderült, hogy melyek ezek a kritikus gépek és kivizsgálási folyamatot követve számos optimalizálásra váró folyamatot találtunk. A legnagyobb veszteség a kupakok elakadásához volt köthető, illetve a flakon-összeterelő csigáknál a flakonok borulása volt jellemző. A kupakok szállítását egy rezgőmotor által mozgatott tálca végzi, melynek hatékonyságát a megfelelő karbantartási folyamatok és a beállítási pontok alkalmazásával sikerült javítani. A flakon borulást az flakon-összeterelő csigák megfelelő vezérlésének a kifejlesztése oldotta meg. Az adatok első elemzésekor a sor átlagos hatékonysága három hónapra számolva 55% volt, amely nagyon alacsonynak számít. A cél, amelyet a vállalat meghatározott az a 70%-os hatékonyság elérése, olyan módon, hogy azok fenntarthatók és ellenőrizhetők legyenek az operátorok és a vezetőség számára egyaránt.

szekció: gépészet

Hajlítási technológia tervezése és elemzése

Bodzás Sándor

bodzassandor@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

A hajlítási technológia során a síklemezek különböző szöghelyzetbe hajlíthatóak megfelelő szerszámok és technológiai paraméterek alkalmazásával. Fontos a megfelelő anyagminőség kiválasztása. Az előadás végig tárgyalja a hajlítási technológia folyamatát, mely magába foglalja a neutrális sugár helyének meghatározását, a kiterített hossz meghatározását, a visszarugózásból adódó túlhajlítási szög és sugár meghatározását, a hajlítás nyomatékának és erőszükségletének meghatározását és a szerszám tervezés folyamatát.

szekció: gépészet

Szekunder kutatáson alapuló adatkészlet létrehozása a nyomtatási paraméterek és a mechanikai tulajdonságok összegyűjtésével

Debreceni Attila, Bodzás Sándor

debreceni.attila@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

Az additív gyártási technológiák alkalmazásának problémája, hogy a nyomtatási paraméterek és a mechanikai tulajdonságok közötti összefüggések vizsgálata jelentős erőforrást igényel. A jelen munka célja egy olyan adatkészlet létrehozása, amely tudományos publikációkból származó, már közzétett mérési adatokra épül. A szekunder kutatás során több releváns szakirodalmi forrás került feldolgozásra az FDM nyomtatási technológiára vonatkozólag. Több fajta anyagra vonatkozó nyomtatási paraméterek és a hozzájuk tartozó mechanikai kerültek közlésre a releváns kutatásokban. Az adatok CSV formátumban kerültek rögzítésre, egységes mértékegységek és források feltüntetésével. Az így létrejövő adatkészlet célja, hogy alapot nyújtson későbbi statisztikai elemzésekhez, gépi tanulási modellekhez, a nyomtatási paraméterek optimalizálásához.

szekció: gépészet

Mérés ismételhetőség és pontosság elemzése 3D szkennelés alkalmazásakor

Garay Richárd, Nemes Dániel

garayrichardus@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

Nagy hatással vannak a mérésekre a különböző rendszeres, véletlen és durva hibák, melyek okai lehetnek a mérést végző személy és a mérés, kiértékelés módszertana. Utóbbi alatt azt értjük, hogy egy mérés esetén a közvetlenül mért mennyiség mérésében, a jelátalakításban, annak feldolgozásában mind felléphet mérési zaj, hiba. Különösen igaz ez a strukturált fényű optikai 3D szkennelés esetében, ugyanis a szkennelt tárgy optikai tulajdonságaitól kezdve az esetlegesen alkalmazott mattító aeroszolon, mérőeszköz beállításain, kamerák jelfeldolgozásán át a mért pontok szűrése és kiértékelése mind befolyásolja a mérés pontosságát. Ha további méréseket végzünk, akkor ehhez még hozzá jön az alakpontatlanság és felületi érdesség miatt kérdéses mérőfej felületének nagysága, mérési helyek, azok kiértékelése. Kutatásunk célja egy általános geometria ismételt 3D szkennelésével meghatározni a 3D szkennelés járulékos bizonytalanságát.

szekció: gépészet

A vértesszőlősi leletegyüttes bronz ékszereinek és ruhadíszjeinek anyagvizsgálata

Gyöngyösi Szilvia, Cseh Julianna, Szabó Géza

szilvia.gyongyosi@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

Vértesszőlős bronzkori temetőjének feltárása során sok bronztárgy, főleg díszek, ékszerek, de fegyverek is előkerültek a feltárások során. Több pitykéket tartalmazó ékszer és szórványosan pityketöredék került elő a feltárás során. A pitykék készítése gondos kidolgozást, megmunkálást igényelnek. Általánosságban megállapítható volt, hogy alacsony óntartalmú ötvözetből (3,5-6 wt% ón) készültek, ami képlékenyen jól alakítható. A zárványok morfológiája alátámasztja a nagymértékű képlékeny alakváltozást. A vékony bronzanyag miatt a tárgyakat erős korróziós hatás terheli, ezért részletes mikroszerkezeti vizsgálat elvégzésére volt szükség. Hasonlóan gondos kidolgozást igényelnek a spirálcsövek, amikből kettőt választottunk ki párhuzamos vizsgálatához, ahol hasonló vizsgálati protokollt alkalmaztunk. Kissé magasabb óntartalom és kisebb teljes deformáció volt megállapítható a spirálcsövek vizsgálatakor, azonban a tárgyakat a zárványok és egyéb szennyezők szempontjából is összevetésre kerülnek.

szekció: gépészet

A képminőségjelzők szerepe a hegesztett kötések radiográfiai felvételeinek képelemzéssel történő feldolgozása során

Nagy Tibor Mihály, Gácsi Zoltán

mail.nagy.mihaly@gmail.com

Miskolci Egyetem, Fémtani Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézet

A radiográfiai felvételek esetében a képminőség jellemzésére szabványos képminőségjelző elemeket használunk. Ennek célja, hogy az adott vizsgálati elrendezés esetén visszakövethető módon dokumentálja a minimálisan kimutatható folytonossági hiány méretét. A képminőségjelzők paramétereire és alkalmazására különböző szabványok tartalmaznak előírást.

Hegesztett kötések vizsgálata során a minimálisan kimutatható folytonossági hiány definiálása kulcsfontosságú a termék megfelelése szempontjából.

Fontosnak tartom kiemelni, hogy a jelenleg alkalmazott vizsgálati technológiák esetében egy vizsgáló személy végzi a felvételek kiértékelését. A kutatómunka célja olyan módszer kidolgozása, amellyel a vizsgálói szubjektivitás csökkenthető. Ennek módja a képminőségjelzők paramétereinek képelemzéssel történő objektív meghatározása.

A kutatás során a különböző képminőségjelzők vizsgálatát végeztük el és azok használatának lehetőségeit értékeltük.

szekció: gépészet

Modellezési módszerek összehasonlítása a járműdinamikai szimulációk alkalmazásánál

Nemes Dániel, Hajdu Sándor

nemes.daniel@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

A szimulációs modellek alkalmazása egyre népszerűbbé vált mind a mérnöki, mind a kutatói munkák során. Egy elsődleges cél az adott feladathoz megtalálni az ideális modellezési módszert, ami a rendelkezésre álló adatokból és igényeknek megfelelően képes a lehető legkisebb erőforrással lefutni. Előadásunkban ismertetjük az eddig alkalmazott modellezési módszereket és az ezekből származó tapasztalatainkat, valamint a jövőben alkalmazandó módszereket. A kutatásban kitérünk a vizsgált modellezési módszerek előnyeire, hátrányaira, limitációira.

szekció: gépészet

Termelési rendszerek optimalizációja szimuláció használatával

Ruzicska Gábor, Czégé Levente

ruzicska.gabor@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

A virtuális gyári szimuláció szerepe egyre fontosabbá válik a termelési rendszerek tervezésében és működtetésében. A folyamatszimuláció lehetőséget kínál a gyártási folyamatok előzetes tesztelésére és optimalizálására, még a fizikai rendszerek bevezetése előtt. A tanulmány célja, hogy megvizsgálja és áttekintse az új generációs gépi tanulási algoritmusok alkalmazását különböző célfüggvényekkel rendelkező termelési rendszerek optimalizálásában. Emellett összefoglalást ad a különböző szimulációs szoftvertermékek beépített optimalizálási képességeiről, különös tekintettel a mesterséges intelligencia alapú algoritmusokra.

szekció: gépészet

Ti64 porból, additív módszerrel gyártott mintadarabok topológiai optimalizálása

Seregi Bálint Leon

balint.seregi@gmail.com

Budapesti Műszaki Egyetem

A dolgozat célja a topológia optimalizáció segítségével egy csavaró próbatest törésének vizsgálata. Ehhez a különböző tervezési és optimálási paraméterek kapcsolata, valamint azok, az eredményre gyakorolt hatásai kerültek feltérképezésre. A kiválasztott geometriák ezek után legyártásra kerültek SLM technológiával és első körben csavaró terhelésnek lettek kitéve. A dolgozat során részletezésre kerülnek a topológia optimalizáció adta lehetőségek és akadályok, valamint a gyártás és mérések közben szerzett tapasztalatok.

szekció: gépészet

Egyedi támaszstruktúrák alkalmazása ISO 527-2_1A próbatest függőleges FDM 3D nyomtatásához

Técsi Máté, Nemes Dániel, File Máté

tecsimate@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

A gépészeti tervezés egyik kulcsfontosságú eleme az alkalmazott anyag anyagmodelljének adekvát meghatározása. Az FDM eljárásara jellemző anizotróp viselkedés meghatározásához szükség van különböző irányokban nyomtatott próbatestek nyomtatására. A függőleges irányban történő nyomtatásnál a próbatest karcsúsága miatt fellépő stabilitási problémák rontják a nyomtatás minőségét, vagy megghiúsítják azt. Kutatásunk célja különböző, egyedileg tervezett támaszstruktúrák elemzése nyomtatási idő, nyomtatott tárgy felületére gyakorolt hatása, valamint merevségük szerint. A merevségük meghatározásával célunk, hogy a legkritikusabb esetet figyelembe véve kiválasszuk a legmerevebb támaszstruktúrát. A merevség mérésénél a kész, kinyomtatott próbatest végének elmozdulását, valamint a reakcióerőt mérjük. A támaszstruktúra kialakításánál a merevségen túl további cél, hogy könnyű legyen eltávolítani és a nyomtatása során csak minimálisan befolyásolja a próbatest nyomtatását.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

**A városi zöldinfrastruktúra szerepe a vízgazdálkodásban – A talajtömörödés
kihívásai a belvárosi területeken**

Hancz Gabriella, Bene Katalin

hancz.g@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Építőmérnöki Tanszék

A városi zöld infrastruktúra szerepe (ZI) a vízgazdálkodásban már ismert. Jelentősége az egyesített csatornával ellátott belvárosi területeken a csatornák túlterheltsége miatt még nagyobb. A ZI szerepe a kisebb csapadékok visszatartásában nagyobb, mint az intenzív nagycsapadékokéban, amelyeknek csak egy részét lehet a zöld infrastruktúra elemekben és a zöld felületeken visszatartani. A zöld felületek vízvisszatartó képességét azonban mindenképpen fenn kell tartani, amit akadályoz a városokban megfigyelhető egyik jelenség, a talajok tömörödése és ezzel együtt a beszivárogtató képesség csökkenése a gépjárművek parkolási gyakorlata következtében. A tanulmány célja egyrészt az ezzel kapcsolatos szakirodalom áttekintése, másrészt egy debreceni belvárosi területen végzett megfigyelések dokumentálása. Az eredmények alapján javaslatot teszünk egy helyszíni méréssel egybekötött összehasonlító esettanulmányra két nagyváros példáján keresztül. A mérés egyrészt a tömörödéssel érintett területek kiterjedésének, másrészt a tömörödés mértékének becslésére terjed ki.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

Evaluating Machine Learning Models for Landslide Susceptibility Mapping: A Comparative Study on Validation and Accuracy

Abdelkader Mohamed, Árpád Csámer

mohamed.abdelkader@science.unideb.hu

*Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Földtudományi Intézet,
Ásvány- és Földtani Tanszék*

Accurate landslide susceptibility mapping is vital for effective risk management, particularly in rapidly developing regions. This study evaluates three machine learning models—Logistic Regression (LR), Random Forest (RF), and Support Vector Machine (SVM)—for landslide susceptibility mapping in a developing area near to the new capital of the Arab Republic of Egypt. A balanced dataset with 183 landslide and 183 non-landslide locations, along with 14 conditioning factors, was used. While all models showed high ROC–AUC values, RF was the most reliable, performing better across additional metrics like accuracy, precision, and F1 score. Explainable AI (XAI) was applied to interpret the models' decisions, highlighting feature importance and enhancing the reliability of the maps.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

Direkt evaporatív léghűtő rendszerek környezeti és higiéniai vizsgálata

Balogh László, Bodnár Ildikó, Kostyák Attila

balogh.laszlo2103@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezetmérnöki Tanszék

A kutatás a direkt evaporatív léghűtési rendszerek környezeti és higiéniai vonatkozásait vizsgálja, különös tekintettel a mikrobiológiai biztonságra. Az evaporatív hűtés energiahatékony, fenntartható technológia, amelyet egyre gyakrabban alkalmaznak ipari csarnokokban és nagy légcserét igénylő munkaterekben. A módszer lényege, hogy a külső levegőt nedvesített közegen vezetik keresztül, ahol a víz párolgása hűtést eredményez, miközben a folyamat a levegő páratartalmának növekedésével jár, ami bizonyos komfortterekben problémás lehet.

A kutatás célja ezen rendszerek mikrobiológiai kockázatainak feltárása, különös tekintettel a potenciálisan káros baktériumok – mint például az *Escherichia coli* vagy Összes csíraszám – ellenőrzésére a hűtött levegőben és a felhasznált vízben. A vizsgálat mikrobiológiai gyorsteszttekkel és környezeti mintavételi módszerekkel elemzi a levegő- és vízmintákat a higiéniai kockázatok pontos feltárása és a biztonságosabb alkalmazási gyakorlatok céljából.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

A periódikus vízkivétel hatására kialakuló napi vízszintváltozások elemzése Theis kútfüggvény segítségével

Buday Tamás, Kyrillos Ghattas

buday.tamas@science.unideb.hu

*Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Földtudományi Intézet,
Ásvány- és Földtani Tanszék*

A felszín alatti víz termelése során előfordul, hogy a vízkivétel periodikus, például egy nap során csak a munkaidőben történik. Az ilyen típusú vízkivételek napi vízszint-ingadozásokat okoznak, melyeknek jellege a termelés karakterisztikáján túl a réteg tulajdonságaitól és a kúttól való távolságtól is függ. Kutatásunk célja, hogy a Theis kútfüggvény segítségével analitikusan meghatározzuk, hogy a kúttól távolodva hogyan csökken a napi amplitudó, és mely távolságtól tekinthető azonosnak a tranziens és a permanens kitermelés által okozott depresszió. Három üledéktípus és négy termelési ütemezés esetére 7 különböző távolságra meghatároztuk a vízszintcsökkenés órás értékeit 1 év hossza, majd a napi átlagot, minimumokat és maximumokat. Ezután a paraméterek közötti összefüggéseket mesterséges intelligencia segítségével általánosítottuk. A kapott távolhatás-értékek alkalmazhatók a vízügyi tervezésben, megadva hogy mely távolságon túl elegendő permanens vízkivételi modellt használni.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

Exploring the dynamics of vegetation and built-up urban area in Debrecen using satellite imagery

Coaquira Suarez Martha Pilar
mpcoaquira@gmail.com
Debreceni Egyetem

The research investigates spatio-temporal correlation considering indicators such as the normalized difference vegetation index (NDVI), the normalized difference built-up index (NDBI), and land surface temperature (LST) dynamics for the city of Debrecen using satellital imagery for the period from 2020 to 2024. Four gradual buffers (0–1000 m, 1000–2000 m, 2000–3000 m, 3000–4000 m) were used to evaluate gradients starting from the city center. Results indicate high negative correlation of NDVI vs. NDBI ($R^2 = 0.83$), while NDVI–LST and NDBI–LST correlations were poor. Additionally, NDVI showed strong correlation by distance ($R^2 > 0.9$) with higher values in peripheral areas, NDBI correlations varied by zone (R^2 from 0.477 to 0.99), indicating uneven urbanization and LST showed strong correlation by distance ($R^2 > 0.86$) with higher temperatures nearer the center.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

Determination of the Relationship between Physical and Mechanical Attributes of Ornamental Stones Using Machine Learning Method

Ghattas Kyrillos, Tamás Buday, Richard McIntosh William

kyrillos.suliman@gmail.com

*Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Földtudományi Intézet,
Ásvány- és Földtani Tanszék*

Understanding the mechanical and thermal properties of rocks is crucial for safe engineering implementations, especially in geotechnically complex regions such as the Carpathian basin. In this study, density as a function of the hardness as rebound values and thermal conductivity of rock samples were measured and analysed using machine learning techniques such as the Active Learning Method (ALM) and the Artificial Neural Networks (ANN). Determined models demonstrated the robustness of machine learning in capturing complex, nonlinear relationships in rock properties, with significantly lower Mean Absolute Error (MAE) and Root Mean Square Error (RMSE) values across both training and test datasets compared with a polynomial relationship as first estimation. Moreover, non-destructive measurements combined with machine learning based analysis seem reliable and efficient alternatives for property estimation even in-site rock samples if laboratory testing is unfeasible.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

**Application of geophysical investigations in monitoring the Seawater Intrusion
into the Quaternary Aquifer, Ras Sudr, West - Cen**

Mohamed Ali, Tamás Buday

mohamed.ali@mailbox.unideb.hu

*Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Földtudományi Intézet,
Ásvány- és Földtani Tanszék*

Ras Sudr, a city on Egypt's Red Sea, faces growing pressure on its limited water resources due to tourism and land reclamation, which intensify the seawater encroachment into fresher aquifers. This study focuses on monitoring seawater intrusion into the Quaternary Aquifer in Wadi Sudr's Delta. A combination of 2D electrical resistivity and time-domain electromagnetic (TEM) surveys was used to map seawater intrusion. Measurements included three resistivity profiles and 17 TEM soundings over a 60 km² area, alongside data from 22 wells and a Digital Elevation Model (DEM) for elevation analysis. Results show higher groundwater levels and lower salinity in eastern areas, while western parts near the shore show shallow water tables and higher salinity—up to 10,000 ppm. Seawater/brackish water contact depth ranges from 20 m near the coast to 80 m inland. The study recommends future development in the eastern area, where fresher water is available and the risk of seawater intrusion is lower.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

Environmental Impact Chain of Household Responses to Hard Drinking Water

Munkhjargal Tsenguun, Gabriella Hancz

munhjargal.tsenguun@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Építőmérnöki Tanszék

Our study explores the prevalence and impacts of hard drinking water across Europe, emphasizing its role in limescale accumulation and the subsequent consequences for household infrastructure, the aquatic environment, and human health. A questionnaire-based survey conducted in Debrecen, Hungary, reveals that domestic scaling is not merely a nuisance but a problem with broader environmental and health implications. Existing literature highlights that household water-softening solutions differ significantly in their environmental footprints and may, in some cases, pose risks to human health and safety. These findings prompt a critical evaluation of the sustainability of currently employed methods and call for the identification and assessment of more viable long-term alternatives. Despite numerous studies on individual facets of the issue, a comprehensive sustainability assessment remains notably absent.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

A WEFÉ (Víz-Energia-Élelmiszer-Ökoszisztéma) kapcsolatrendszer térbeli léptékre való érzékenysége a GoNexus projekt három esettanulmányának eredményei alapján

Pataki Beáta

pataki.bea.unideb@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Építőmérnöki Tanszék

A víz, energia, élelmiszer és ökoszisztéma közötti kapcsolatok (WEFE nexus) vizsgálata és a nem koherens ágazati politikák kvalitatív elemzése alapvető elemei a WEFÉ nexus módszernek. A WEFÉ nexus kezelése konzultatív folyamat, amelyben a szektorokat képviselő érintettek részvétele alapvető elvárás, mivel az értékelés során így integrálhatók be a helyi igények és a társadalmi-politikai dimenziók.

Az érintettekkel folytatott, jól megtervezett és gondosan időzített párbeszéd sorozata támogatja a WEFÉ nexus kihívásainak megfogalmazását, a scenáriók közös kidolgozását, továbbá az innovatív, fenntartható és elfogadható megoldások kialakítását, melyek figyelembe veszik a jövőbeni gazdasági-társadalmi és éghajlati forgatókönyveket a vizsgált térségben. Ugyanakkor a dialógusokon résztvevők látásmódja, szempontjai, igényei és az általuk érzékelt kihívások nagyon eltérőek lehetnek a különböző térbeli léptéken: vízgyűjtő, részvízgyűjtő és helyi szinten, mely a WEFÉ nexus skálázását igényli.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

**AZ ENERGIAFELHASZNÁLÁS VÁLTOZÁSA 2014-2025 KÖZÖTT KÜLÖNÖS
TEKINTETTEL A COVID-19 ÉS AZ OROSZ-UKRÁN HÁBORÚ IDŐSZAKÁRA**

Tóth József Barnabás

toth.jozsef@nye.hu

University of Debrecen

A Covid-19 világjárvány és az orosz-ukrán háború alapjaiban rengették meg az energiaszektor, jelentős gazdasági, politikai és társadalmi következményeket okozva. A világjárvány kezdetén az energiafogyasztás drasztikusan csökkent a gazdasági aktivitás leállása miatt. Példa képen az olaj iránti kereslet 2020-ban napi 8,6 millió hordóval csökkent, ami a legnagyobb visszaesés volt a modern történelemben. Az Oroszország elleni szankciók és a gázszállítások korlátozása felgyorsították Európában az energiaátmenetet. Az EU 2022-ben több mint 25%-kal csökkentette az orosz földgáz importját. Az energiaárak ugrásszerűen emelkedtek: a földgáz ára Európában 2022-ben meghaladta a 300 eurót wattóránként, ami több mint tízszerese volt a járvány előtti évek átlagának.

szekció: környezet- és földtudományok, műszaki hidrológia

Városi konszolidációs központok optimális telephelyének kiválasztása

Vass Livia, Bányai Tamás
livijudo03@gmail.com
Miskolci Egyetem

A városi konszolidációs központok tervezésének egyik kezdeti lépése a megfelelő telephelyek kiválasztása, amelyhez különböző értékelési módszerek alkalmazhatók. A kutatás célja ezeknek a módszereknek – például a Condorcet-, Copeland-, Date-, Dodgson-, pluralitás- és súlyozásos eljárásoknak – az összehasonlítása, eredményeik elemzése, valamint előnyeik és hátrányaik feltárása. A vizsgálat során egy hierarchikus értékelési kritériumrendszer kerül kialakításra, amely strukturált keretet ad a telephelyek rangsorolásához. Az egyes módszerek gyakorlati alkalmazását egy esettanulmány szemlélteti. A tapasztalatok alapján egy új, összetett értékelési megközelítés kerül javaslatra, amely ötvözi a páros összehasonlítást, a súlyozást és a referenciaérték-alapú értékelést, támogatva a megalapozott döntéshozatalt az optimális helyszín kiválasztásához.

szekció: mechatronika

MPS 404-1 állomás összeszerelő és szortírozó egységeinek bemutatása

Antal Róbert, Szilágyi Zoltán, Béni Boglárka, Tóth Péter Marcell, Sarvajcz Kornél
antalrobert777@gmail.com

*Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Járműmérnöki és Mechatronikai Intézet,
Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék*

A cikk a kutatásunkra használt MPS 404-1 állomásról és azon belül is az állomás összeszerelő és szortírozó egységének bemutatásáról, valamint a kutatásunk témájáról szól. A kutatásunk célja, hogy egy Digital Twint hozzunk létre az állomásról, illetőleg optimalizáljuk a gyártási folyamatot. Ezekhez a FESTO CIROS 7 szoftverét fogjuk használni. Viszont ahhoz, hogy ezen terveinket meg tudjuk valósítani átfogóan tanulmányoznunk kell a rendszer működését, ismernünk kell az egyes folyamatokat, a szenzorok és az aktuátorok működését, feladatát. A cikk részletes információt ad az állomás működéséről és munkafolyamatairól. Továbbá betekintést nyújt a jövőbeli kutatásaink lehetséges irányába.

szekció: mechatronika

Gépi tanulás a szabványosított ipari rendszerekben

Baráth Zoltán, Veres Péter

barath.zoltan.13@gmail.com

Hatvany József Informatikai Tudományok Doktori Iskola

A mesterséges intelligencia (AI) és a gépi tanulás (ML) technológiáinak fejlődése számos iparág számára kínál jelentős lehetőségeket, különösen a logisztika területén, beleértve a beszerzést, gyártást, termeléstámogatást és adatkarbantartást. Az olyan szabványosított keretrendszerek, mint az ISA-95 (2003), lehetőséget adnak robusztus termelésstervezési modellek kialakítására, amelyek strukturált alapot nyújtanak AI-alapú megoldások integrálásához. Ezek a modellek feltölthetők szabványosított operatív adatokkal, így lehetővé téve adateltérések vagy könyvelési hibák észlelésére. Bár a frissített szabványok és fejlett modellező eszközök gyakran kereskedelmi korlátozások alá esnek, az alapelvek továbbra is alkalmazhatók, és támogatják a skálázható, interoperábilis AI-megoldások bevezetését. A tanulmány az AI/ML technológiák alkalmazásait, bevált gyakorlatait és a szabványosítás szerepét vizsgálja az ipari logisztikában és termelésben.

szekció: mechatronika

MPS 404-1 állomás bemutatása

Béni Boglárka, Antal Róbert, Szilágyi Zoltán, Tóth Péter Marcell, Sarvajcz Kornél
benibogi2003@gmail.com

*Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Járműmérnöki és Mechatronikai Intézet,
Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék*

A cikk a kutatásunkra használt MPS 404-1 állomásról, valamint a kutatásunk témájáról fog szólni. A kutatásunk célja, hogy egy Digital Twint hozzunk létre az állomásról, illetőleg optimalizáljuk a gyártási folyamatot. Ezekhez a FESTO CIROS 7 szoftverét fogjuk használni. Viszont ahhoz, hogy ezen terveinket meg tudjuk valósítani átfogóan tanulmányoznunk kell a rendszer működését, ismernünk kell az egyes folyamatokat, szenzorok, aktuátorok működését, feladatát.

szekció: mechatronika

Gépi tanulási módszerek alkalmazása a mezőgazdasági gépészetben

Domokos István, Pálinkás Sándor

istvan.domokos@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

A mesterséges intelligencia (MI) fejlődése új lehetőségeket teremtett a precíziós mezőgazdaságban és a mezőgazdasági gépészetben. Kiemelkedő jelentőséggel bírnak a prediktív karbantartási rendszerek, melyek csökkentik a nem tervezett meghibásodásokat és növelik a gépek élettartamát. A cikk áttekinti az MI mezőgazdasági gépészetben való alkalmazását, különös figyelmet fordítva az algoritmusokra, modellekre és szenzorhálózatokon alapuló diagnosztikai megoldásokra. Bemutatja a technológiák, adatforrások és predikciós modellek szerepét a gépkarbantartás, a talaj- és növénymegfigyelés, valamint a tápanyagdiagnosztika területén. A tanulmány azonosítja a legnagyobb potenciállal bíró MI-megoldásokat, és rávilágít az implementációs kihívásokra, valamint a jövőbeli kutatási irányokra.

szekció: mechatronika

Validation of large language model supported control system

Kernács Martin, Hornyák Olivér

martin.kernacs@gmail.com

Miskolci Egyetem

Industrial control systems are traditionally based on PLCs or DCSs, which have become the main support of industry due to their reliability, robustness operation. However, in recent years, the development of artificial intelligence, especially large language models, has opened new possibilities in the design and operation of control systems.

Validation is necessary because control systems often play a critical role, LLM-based control can only be used responsibly if it is subjected to thorough validation. The goal of validation is to ensure that the system:

Development of an LLM-based control model. We create a simulated environment in which an LLM is responsible for controlling the operation of a system. This can be a simple process control task. The goal is to find or develop an algorithm that can quickly and efficiently evaluate the operation of the LLM under different input conditions. Possible validation methods include:

- Simulation-based testing
- Formal verification

szekció: mechatronika

A WATCH+ pályaorientációs program bemutatása és továbbfejlesztési lehetőségei

Kulcsár Kira, Sarvajcz Kornél

kulcsar.kira02@gmail.com

*Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Járműmérnöki és Mechatronikai Intézet,
Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék*

Napjainkban is jelentős problémát jelent, hogy létszámarányukhoz képest lényegesen kevesebb lány választ mérnöki pályát. Ezt felismerve indította el az Agóra Tudományos Élményközpont 2021 őszén a WATCH (Women at Tech) elnevezésű pályaorientációs programját, amely élményszerűen biztosítja a technológiai és mérnöki ismeretekkel való megismerkedést a debreceni tizedikes lányok számára. A következő tanévet megkezdők csatlakozhatnak az alumniprogramhoz, a WATCH+-hoz, amely a projektalapú munkán túl pályaorientációs eseményeket is kínál. Dolgozatomban ezt a kezdeményezést szeretném bemutatni, amelynek jómagam is aktív résztvevője voltam, emellett ismertetem jövőbeli terveimet arra vonatkozóan, hogyan kívánom – immár a program nagyköveteként - tartalmasabbá tenni a résztvevők számára nyújtott élményeket a Debreceni Egyetem Mechatronika Tanszéke által kínált lehetőségek révén.

szekció: mechatronika

Dekubituszok szegmentálása neurális hálók és képi adatbázisok segítségével

Molnár-Zékány Szabina,

sz.zekany@gmail.com

Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Nonprofit Kft.

A dekubitusz, vagy más néven felfekvés, egy olyan súlyos és a legtöbb esetben visszafordíthatatlan szövetkárosodás, amely elsősorban tartósan ágyhoz kötött betegek esetében alakul ki. A korai felismerés, pontos sebkövetés kulcsfontosságú lehet a gyors romlás előrehaladásának megállítása és a komplikációk megelőzése érdekében. A tanulmány során több forrásból származó és saját adatbázist felhasználó annotált sebfotókat alkalmazunk a háló feltanításához és teszteléséhez. A képek több előfeldolgozási műveleten mentek keresztül, mint például a normalizálás, augmentáció, illetve a saját képekhez tartoznak hőkamerás felvételek is, amelyek további adatokat biztosítanak számunkra a seb állapotáról. A hálózat célja a dekubituszok területének minél pontosabb, pixelalapú szegmentációja. A kutatás hozzájárul a számítógépes sebanalízis fejlődéséhez, valamint elősegíti a klinikai gyakorlatban alkalmazható sebmonitorozási rendszerek fejlődését.

szekció: mechatronika

**Napelemes technológiák viselkedése hirtelen időjárási változások alatt –
szimulációs elemzés**

Bencs Péter, Szalánczi Dávid

szdszd007@gmail.com

Miskolci Egyetem, Sályi István Gépészeti Tudományok Doktori Iskola

A tanulmány célja, hogy szimulációs modellezés segítségével elemezze a különböző napelemes technológiák – hagyományos szilícium, PERC és PERC + UV fólia – hőmérséklet- és hatásfokváltozásait időjárási hatások alatt. A vizsgálat három tipikus időjárási szekvenciára (felhősödés, zápor, borultság–eső–napsütés) és három évszakra (nyár, ősz, tél) terjed ki. A kapott eredmények alapján a PERC + UV fólia technológia mutatta a legkisebb teljesítményvesztést és a legkiegyensúlyozottabb hőviselkedést. A vizsgálatok rávilágítanak arra, hogy a különböző technológiák hőmérsékletfüggő viselkedése jelentősen befolyásolja a hosszú távú hatásfokot és a termelési stabilitást.

szekció: mechatronika

A részleges és dinamikus árnyékolás hatásai különböző napelemes technológiák teljesítményére és hőmérséklet-viselkedésére

Bencs Péter, Szalánczi Dávid

szdszd007@gmail.com

Miskolci Egyetem, Sályi István Gépészeti Tudományok Doktori Iskola

A tanulmány a részleges és dinamikus árnyékolás hatásait vizsgálja különböző napelemes technológiák (hagyományos szilícium, PERC, PERC + UV fólia) esetében. A Simulink-alapú szimulációk segítségével elemeztük a belső panelhőmérséklet és hatásfok változását tiszta időben, részleges, erős és mozgó árnyékolási körülmények között. Az eredmények alapján a részleges árnyékolás nemlineáris hatásokat idéz elő, a hagyományos panelek esetében jelentősebb hőmérséklet-emelkedést és teljesítménycsökkenést tapasztaltunk. A PERC technológia mérsékli a hőmérsékleti ingadozásokat, míg a PERC + UV fólia a legnagyobb hatásfokstabilitást és hővédelmet biztosította az összes szimulált árnyékolási esetben. A dinamikus árnyékolás (pl. faágak által) további kihívásokat jelent, de jól modellezhető, és jelentős különbségeket mutat a technológiák között.

szekció: mechatronika

MPS 404-1 állomás mérési egységének bemutatása

Szilágyi Zoltán, Béni Boglárka, Antal Róbert, Tóth Péter Marcell, Sarvajcz Kornél
sz.zolko.008@gmail.com

*Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Járműmérnöki és Mechatronikai Intézet,
Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék*

A cikkem célja bemutatni a kutatásunkhoz használt MPS 404-1 típusú állomást, különös figyelmet helyezve annak mérési egységére (Measuring Pro Station) . A kutatásunk elsődleges célja egy Digital Twin modell létrehozása az állomásról, illetve ennek segítségével a gyártási folyamat optimalizálása, hatékonyabbá tétele. Ennek a megvalósításához a Festo CIROS 7 szimulációs szoftvere lesz a segítségünkre. Ahhoz hogy a kutatás sikeres legyen szükségünk van az állomás egyes egységeinek a részletes feltérképezésére, megértésére, technológiai folyamatok , szenzorok és aktuátorok működésének átfogó elemzésére.

szekció: mechatronika

MPS 404-1 állomás elosztó egységének bemutatása

Tóth Péter Marcell, Béni Boglárka, Szilágyi Zoltán, Antal Róbert, Sarvajcz Kornél
petitoth0918@gmail.com

*Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Járműmérnöki és Mechatronikai Intézet,
Villamosmérnöki és Mechatronikai Tanszék*

Előadásom az MPS 404-1 állomáról, azon belül pedig az elosztó egységnek a bemutatásáról fog szólni. Három hallgatótársammal dolgozunk ezen állomás egységeivel, hogy pontos ismeretüket követve ennek egy Digital Twin mását hozzuk létre. Ezt a FESTO CIROS 7 szoftverrel szeretnénk megtenni. Ezt követően szeretnénk a gyártási folyamatot optimalizálni, a gyártás idejét csökkenteni. Ehhez első lépésként az egyes egységek részletes ismerete szükséges, amit ezen a konferencián szeretnénk bemutatni.

szekció: mérnökpedagógia

Az IKT eszközökkel támogatott tesztelés szerepe a mérnökhallgatók matematika oktatásában

Árvai-Homolya Szilvia
szilvia.homolya@uni-miskolc.hu
Miskolci Egyetem

A Z-generáció megváltozott tanulási szokásai, a felsőoktatásba belépő hallgatók esetenként elvártnál alacsonyabb kompetenciaszintje új kihívások elé állítják, folyamatos módszertani fejlődésre sarkallják az egyetemi oktatókat is. Az információs-kommunikációs technológiák (IKT) használata nemcsak a tanítási-tanulási folyamatban jelenik meg, a mérés-értékelésben is egyre hangsúlyosabb szerepet játszik. Az elérhető digitális eszközök sokfélesége számtalan lehetőséget kínál a „hagyományos” számonkérési formák kiegészítéseként a hallgatók tanulását serkentő, innovatív értékelések megvalósítására.

Jelen előadás célja az IKT-eszközökkel támogatott korszerű és hatékony értékelési módszerek lehetőségeinek rövid bemutatása, melyet a mérnökhallgatók analízis oktatásából vett gyakorlati példákkal szemléltetünk.

szekció: mérnökpedagógia

Egy nem szokványos szakítóvizsgálat: kísérletek befőttesgumival

Beszeda Imre, Stonawski Tamás

beszeda.imre@nye.hu

Nyíregyházi Egyetem

A hagyományos, leggyakrabban acélokon végzett szakítóvizsgálat helyett egy másik anyagot veszünk szemügyre, amely szerkezetileg teljesen eltér az acéltól. A gumi, amely sokkal nagyobb alakváltozást képes elviselni anélkül, hogy jelentősebb maradandó deformációt szenvedne, számos olyan tulajdonságot mutat, amelyek gyökeresen különböznek az acél viselkedésétől. A gumi nemlineáris rugalmassága és csillapító hatásai izgalmas lehetőségeket kínálnak a mélyebb vizsgálódásra – akár középiskolások számára is, valamint remek lehetőséget kínálnak a diákok érdeklődésének fenntartására, miközben remek alkalmat adnak a kreatív problémafelvetésre és -megoldásra.

szekció: mérnökpedagógia

Csapatmunka a mérnöki matematika tantárgy keretében

Burján-Mosoni Boglárka, Kocsis Imre

burjan-mosoni.boglarka@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Műszaki Alaptárgyi Tanszék

A puha kompetencia fejlesztési programunk keretében alkalmazott módszerek egyike a problémák megoldása tantermi csapatmunka keretében. A tapasztalataink szerint a módszer alkalmazásának sikere a kiadott feladatok jellegén (praktikus tartalmán) múlik, önmagában az, hogy egy matematikai feladatot csapatmunkában kell megoldani nem motiváló. Ezért a hangsúly a megfelelő feladatok megalkotásán múlik. Az illusztrációként bemutatott példák nem „szokásos” matematikai feladatok, hanem különböző mérnöki területekről származó problémákat vetnek fel. Az előadásban a csapatmunka módszer alkalmazásának tapasztalatait mutatjuk be az oktatási kísérlet alapján. Az alkalmazás legfontosabb hozadékai a problémamegoldó és kritikai gondolkodás fejlesztése, a kommunikáció és együttműködés javítása, az alkalmazkodóképesség és vezetői készségek fejlesztése, a valós mérnöki kihívásokra való felkészülés. Az oktatók számára lehetővé teszi a mentális reprezentációk feltérképezését, az oktatási folyamat javítását.

szekció: mérnökpedagógia

Fejlesztő játékok a műszaki felsőoktatásban

Burján-Mosoni Boglárka, Vámosiné Varga Adrienn

burjan-mosoni.boglarka@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Műszaki Alaptárgyi Tanszék

A logikai feladatok készség szintű megoldása, a logikus érvelés, a diagrammatikus gondolkodás és a szimbólumokkal való manipuláció készsége számos mérnöki kompetenciához elengedhetetlen. A kategorizálás és osztályozás készsége rendkívül fontos egy mérnök számára, hiszen a mérnökök gyakran dolgoznak komplex rendszerekkel (pl. gyártósorok, informatikai rendszerek, elektromos hálózatok). Olyan tréninget dolgoztunk ki, mely alkalmas lehet az említett készségek fejlesztésére. Az előadás bemutatja a tréningprogramot, valamint hatásának statisztikai módszerekkel történő elemzését.

szekció: mérnökpedagógia

Virtuális és kiterjesztett valóság alkalmazási lehetőségei a térszemlélet fejlesztésében

Lajos Sándor

sandor.lajos@uni-miskolc.hu

Miskolci Egyetem, Matematikai Intézet

Az ábrázoló geometria oktatásában visszatérő probléma, hogy a hallgatók térszemlélete hiányos, így nehezen értelmezik a vetületi ábrákat. A hagyományos axonometrikus vetületekkel történő ábrázolás (akár árnyalt és mozgatható) tapasztalataink szerint csak korlátozottan segíti a térbeli elképzelést. A rendelkezésünkre álló HOLOVIZIO berendezés ugyan valódi 3D-s képet jelenít meg szemüveg nélkül, azonban egyszerre csak néhány hallgató tudja szemlélni. A geometria.uni-miskolc.hu honlapunkon elérhető 3D-s galériában található sztereoszkópikus képek pedig csak az előre beállított nézőpontból mutatják a modelleket. A virtuális valóság eszközök megjelenésével lehetővé vált interaktív, immerzív színterek kialakítása, ahol a modellek körbejárhatók, manipulálhatók. Ezek az élmények nemcsak a vetületi ábrák jobb megértését támogatják, hanem hatékonyan fejlesztik a térszemléletet is. A VR és AR technológiák tehát új pedagógiai lehetőséget kínálnak a térbeli vizualizáció támogatására.

szekció: mérnökpedagógia

Térszemlélet: a meglévő tantervekbe beépítendő oktatási eszközök azonosítása

Nagyné Kondor Rita, Szilvásiné Rozgonyi Erika

rita@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Műszaki Alaptárgyi Tanszék

Kutatások szerint az egyetemi hallgatók térbeli készségei és a STEM tudományágakban elért teljesítményük között szoros összefüggés van, ugyanis a térbeli képességének szintje előre jelezheti a hallgatók tanulmányi eredményét, többek között a mérnökképzésben és hatással van a további karrierjére. Ezért a térszemlélet fejlesztéssel kapcsolatos oktatásalapú beavatkozások később széleskörű hatást gyakorolhatnak a hallgatók tanulmányi előmenetelére. Ez vezérelt bennünket arra, hogy a meglévő tantervekbe beépítendő oktatási eszközöket azonosítsunk a Miskolci Egyetem és a Debreceni Egyetem elsőéves gépészmérnök és környezetmérnök hallgatói körében. A térbeli képességeiknek, problémamegoldó módszereiknek tesztel történő vizsgálatával tipikusan elkövetett hibák megtalálására, helytelen sémák feltárására összpontosítottunk, majd visszaméréssel is azt vizsgáltuk, hogy az aktuálisan hiányos készségeket mennyire sikerült fejlesztenünk a félév során beillesztett fejlesztéssel.

szekció: mérnökpedagógia

Papírra rajzolt vezetők: grafitrétegek szerkezete és ellenállása

Stonawski Tamás, Beszeda Imre

stonawski.tamas@nye.hu

Nyíregyházi Egyetem

A grafitceruza mint vezetőréteg újszerű értelmezését vizsgáltuk egyszerű, de mérnöki precizitással kialakított kísérletekben. Különböző keménységű ceruzákkal, eltérő nyomóerővel és papírtípusokon rajzolt grafitvonalak elektromos ellenállását mértük, és elemeztük a hosszúság-, szélesség-, valamint rétegszám-függést. Az eredmények igazolták az ellenállás klasszikus összefüggéseit, de a réteg egyenetlensége és mikroszerkezete új értelmezési lehetőségeket kínált. A mérésekből következtetni tudtunk a grafitréteg vastagságára, illetve bemutattuk a hőmérsékletfüggő viselkedését is. A kísérlet alacsony költségű demonstrációs eszközként is alkalmazható, miközben anyagtudományi, villamosmérnöki és méréselméleti szempontból is izgalmas kérdéseket vet fel.

szekció: mérnökpedagógia

Járműfejlesztési projektek a Debreceni Egyetem Műszaki Karán

Szántó Attila, Erdei Timotei István, Ádámkó Éva, Sziki Gusztáv Áron

szanto.attila@eng.unideb.hu

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Műszaki Alaptárgyi Tanszék

A mérnökképzésben, megfelelően az ipari, járműipari elvárásoknak, az elméleti tudás mellett nagyon fontos szerepe van a műszaki feladatok, problémák gyakorlati megközelítésének is, amely során a mérnökhallgatók például projektfeladatokon keresztül találkozhatnak valós mérnöki problémákkal, kihívásokkal. A Debreceni Egyetem Műszaki Karán már régóta folynak különböző járműfejlesztő, járműépítő projektek, valamint működnek hallgatói autóverseny, motorsport csapatok, amelyek nagymértékben hozzájárulnak a hallgatók gyakorlati fejlődéséhez. Jelen publikációban áttekintjük a Műszaki Karon folyó projekteket, a járműfejlesztő csapatokat, ahonnan általában a megoldásra váró mérnöki feladatok, projektek születnek. Emellett elemezzük az ilyen valós projekteken alapuló gyakorlati oktatás hallgatókra gyakorolt hatásait is.

szekció: munkavédelem

**Összetett feladatokat ellátó intézmény Munkavédelmi Szabályzatának vizsgálata
és javaslattétel új, átfogó munkavédelmi rendszer**

Baracza Mátyás Krisztián, Zákányi Balázs, Zákányiné Mészáros Renáta

krisztian.baracza@uni-miskolc.hu

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

A vizsgált intézményben az elmúlt időszakban jelentős változások mentek végbe, melynek következtében különösen nagy szükség van a munkavédelmi szabályok és iránymutatások alapos felülvizsgálatára és megújítására. A munkavédelmi szabályzat átalakításakor a legfőbb cél, hogy képes legyen folyamatosan alkalmazkodni a hierarchiai rendszer változásaihoz, illetve az újonnan felmerülő veszélyforrásokhoz. A különböző szervezeti egységek munkavédelmi szükségleteinek részletes elemzésével és az ezekhez kapcsolódó szabályzat és specifikusan beépülő modulok kidolgozásával létre hozható egy hatékonyabb, biztonságosabb és jogilag is megalapozottabb munkavédelmi rendszer kialakítása. Az általunk javasolt változások és fejlesztések nemcsak a jelenlegi munkavédelmi szabályzat korszerűsítését célozzák, hanem lehetőséget nyújtanak a jövőbeli kihívásokra történő felkészülésre is.

szekció: munkavédelem

**A hegesztő szakemberek munkáját segítő, terepi hegesztési célfeladatokhoz
igazodó, nem telepített hegesztőmunkahely tűzbiztonság**

Zákányi Balázs, Gánóczy Péter, Laczkó Győző, Zákányiné Mészáros Renáta

balazs.zakanyi@uni-miskolc.hu

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

A kutatásunk alapját a hegesztéshez kapcsolódó hazai és külföldi tűzesetek elemzése szolgáltatja. Ennek során célunk két hazai és két külföldi, kifejezetten hegesztési, lángvágási művelethez köthető tűzesetnek a rendelkezésre álló és elérhető információk alapján történő vizsgálata, a kiváltó okok elemzése. Megvizsgáltuk továbbá a jelenleg elérhető aktív és passzív, kifejezetten a hegesztési munkákhoz gyártott és forgalmazott védelmi eszközöket, amelyeket a vizsgálataink során a gyakorlatban teszteltünk. A levont következtetések alapján célul tűztük ki egy aktív védelmi megoldásnak a részben gyakorlati, részben pedig tervszintű megvalósítását, amelynek eredményeit fogjuk bemutatni.

szekció: munkavédelem

Az ergonómiai fejlesztés lehetőségei és kihívásai egy elektronikai gyártó vállalatnál

Zákányi Balázs, Balázs Bálint, Szabó Mihály, Zákányiné Mészáros Renáta

balazs.zakanyi@uni-miskolc.hu

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

A vizsgált elektronikai gyártó cégnél végzett vizsgálatok során számos ergonómiai kihívással találkoztunk, amelyek megoldása jelentős hatással volt a termelékenységre és a munkavállalók jólétére. A gyári évi kockázatcsökkentő tervének felülvizsgálatakor is feltűnt a számunkra, hogy az ergonómiára visszavezethető tényezők folyamatosan benne vannak a TOP 6 fennmaradó kockázat között. A kutatásunk célja, hogy összegyűjtsük és rendszerezzük a már bevezetett ergonómiai fejlesztéseket, valamint azonosítsuk a jövőbeli fejlesztési lehetőségeket. Az ergonómiai csomagban foglalt javaslatok célja, hogy segítsék a hasonló vállalatokat a gyártási folyamatok ergonómiai szempontú megtervezésében és kivitelezésében, ezáltal növelve a hatékonyságot és a munkavállalók elégedettségét. Ez a megközelítés nemcsak a termelékenységet növeli, hanem hozzájárul a munkavállalók egészségének és jólétének megőrzéséhez is, ami hosszú távon fenntartható és sikeres működést eredményez.

szekció: munkavédelem

Az egészségügyi ágazatban előforduló foglalkozási megbetegedések okozta munkaképesség csökkenés és azok megelőzésének lehetősége

Zákányi Balázs, Dédesiné Géczi Andrea, Szabó Mihály, Zákányiné Mészáros Renáta

balazs.zakanyi@uni-miskolc.hu

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

Az egészségügyi ágazatban dolgozók munkája fokozottan kockázatos területnek számít és számos kockázattal kell szembenézniük, mint például a biológiai, kémiai, a túlterhelésből adódó pszichés kockázatok, ionizáló sugárzások, a fizikai terhelésből és az éjszakai munkából adódó terhelések egyaránt sújtják a dolgozókat. Ezek a kockázatok nagymértékben hozzájárulhatnak különböző foglalkozási megbetegedések kialakulásához. A kutatás célja, hogy áttekintse az egészségügyi dolgozókra jellemző leggyakoribb foglalkozási megbetegedéseket, azok kockázati tényezőit, kérdőíves módszerrel felmérje a dolgozók egészségi állapotát, a mindennapi munkavégzés során felmerülő problémákra rámutasson, valamint az ezek megelőzésére alkalmazható stratégiákat megvilágítsa.

szekció: munkavédelem

A hő- és füstelvezetés kivitelezésének gyakorlati problémái

Zákányi Balázs, Tamás Ádám, Udvarhelyi Gábor, Zákányiné Mészáros Renáta
balazs.zakanyi@uni-miskolc.hu

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

A fedett átriumok üvegszerkezetébe beépített hő- és füstelvezető szerkezetek célja a szükséges hatékony nyílásfelület biztosítása. Azonban gyakran előfordul, hogy a kivitelezés során nem fordítanak kellő figyelmet ezeknek a rendszereknek a pontosságára, ami akár személyi sérüléshez is vezethet tűzeset esetén. A tűzvédelmi kivitelezés során felmerülő hibalehetőségeket vizsgáltuk meg a kutatásunkban, melyek közé tartozik például a rosszul megválasztott nyílászárók vagy a nyitások megválasztása. A munkánk során egy közösségi rendeltetésű épület felújítását végezték és azokat a nyílászárókat, amelyek füstelvezetést is biztosítanak túlságosan mélyre helyezték a nyílásban, így nem elegendő hatásos nyílásfelület alakul ki a korábban már megtervezett nyitómotorral. A vizsgálatainkban az előbb említett kivitelezési hibára teszünk megoldási javaslatokat, melyeket számítással bizonyítottunk és 3D modellezéssel szemléltettünk.

szekció: munkavédelem

Hőmérsékletváltozás építőiparra kifejtett hatása a munkavédelmi szabályozások tükrében

Zákányiné Mészáros Renáta, Nagy Tibor, Zákányi Balázs

zakanyine@icloud.com

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

Kutatásunkban bemutatásra kerülnek az Európában és Magyarországon zajló klímaváltozási, különös tekintettel a nyári hőség kapcsán felmerülő folyamatok, amelyek az építőiparban az elmúlt években jelentős többlet kockázatot és terhelést jelentenek munkavédelmi szempontból. A magyarországi munkabiztonsági szabályok csak néhány munkáltatói kötelezettségre terjednek ki részletesen, így a szélsőséges nyári hőmérsékleti viszonyokra tekintettel szükséges lehet a jogszabályi előírásoktól eltérni és szigorúbban szabályozni. Ezért munkánk során eszközök segítségével vizsgáljuk, hogy egy választott kivitelezési munkaterületen milyen hőmérsékleti viszonyok uralkodnak, és azok milyen hatással lehetnek a munkavállalókra. Továbbá célul tűztük ki, hogy a jelenlegi jogszabályi előírások figyelembevételével azok kiegészítő lehetőségeikre javaslatot tegyünk, ill. megoldásokat fogalmazzunk meg a biztonságos és egészséges munkavégzés fokozott megteremtésére.

szekció: munkavédelem

Föld alatti vegyianyagokat szállító gravitációs csatornavezetékek tisztításának munkavédelmi kérdései

Zákányiné Mészáros Renáta, Bíró Szilárd, Zákányi Balázs

zakanyine@icloud.com

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

Munkánkban bemutatjuk a földalatti vegyianyagokat szállító gravitációs csatornavezetékek tisztításának munkavédelmi kérdéseit. A tevékenység megítéléséhez elengedhetetlen a munkaterület általános megismerése, csatornahálózat működésének alapvető paramétereinek és azok jellegzetes hiba lehetőségeinek ismerete. A vizsgált ipari területen megtalálható veszélyforrások feltérképezése és kategorizálása nélkül a munkavégzés munkavédelmi szempontból nehezen biztosítható. A megállapított veszélyforrások kockázatainak csökkentése érdekében megpróbálunk elfogadható megoldásokat nyújtani, hogy a munkaterületen még inkább érvényesüljön az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek teljessége. Az általunk tett észrevételek az elmúlt 20-25 évben tapasztalt eseményeken alapulnak. Megállapításaink részben szubjektívek részben objektívek, az általunk követett irány csak egy a sok lehetséges út közül.

szekció: munkavédelem

A védőnők munkavédelmi kockázatainak kezelése a munkavállalók egészségének és biztonságának érdekében

Zákányiné Mészáros Renáta, Komlósiné Kőmíves Andrea, Szabó Mihály, Zákányi Balázs
zakanyine@icloud.com

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

A kutatásunk célja kockázatfelmérés és értékelés keretében feltárni a védőnői munka során előforduló lehetséges veszélyeket és azonosítani a kockázatot súlyosbító tényezőket. Elemezni a fizikai kockázatot, mivel a védőnők sok időt töltenek a gondozottak otthonába, járásban, utazásban, ami terhelést jelenthet a gerincre, lábakra. Továbbá a biológiai kockázatot, mert a gondozottakkal közvetlenül érintkeznek munkájuk során, így fennáll a fertőzések terjedésének a veszélye.

Ezen kívül a fiziológiai/idegrendszeri/pszichés kockázatot, hisz a védőnők gyakran találkoznak olyan nehéz élethelyzettel, családi vagy szociális problémával, ami stresszt okozhat. A kémiai kockázatok tekintve, egészségügyhöz tartozó fertőtlenítés során ezen kockázatok is feltárjuk. Kérdőíves módszerrel vizsgáljuk a védőnők körében, hogyan gondoskodnak a biztonságról és milyen higiéniai és kiégés elleni gyakorlatuk van.

szekció: munkavédelem

Változáskezelés a munkahelyi biztonság és egészség érdekében

Zákányiné Mészáros Renáta, Bodnár Szabolcs, Berényi László, Zákányi Balázs

zakanyine@icloud.com

Miskolci Egyetem, Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar

A munkavédelmi változásmenedzsment kihagyhatatlan tényezővé vált a modern gazdasági környezetben, ahol a technológiai fejlődés, a jogszabályi követelmények és a minőségbiztosítás szempontjai állandó kihívások elé állítják a vállalatokat. Vizsgálataink célja, hogy bemutassuk az általunk kidolgozott változásmenedzsment eljárást, amely kifejezetten a munkavédelmi irányítási rendszerek integrálására és optimalizálására épül. Ez a modell a kockázatok azonosítására és kezelésére helyezi a hangsúlyt, miközben elősegíti az érintettek közötti hatékony kommunikációt és együttműködést. Az eljárás kidolgozása során meghatároztuk a változáskezelési folyamat főbb szakaszait, a résztvevők felelősségi köreit, és egy átfogó modellt készítettünk a rendszer működéséhez. Az eljárás gyakorlati alkalmazását is bemutatjuk, ezzel igazolva annak működőképességét és hatékonyságát.

szekció: repüléstudomány

Integrating Aerographene for Enhanced Sustainability in Modern Aircraft

Arwa Tazrian Kabir, Masuk Abdullah

tazrian.arwa@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

Aero graphene is an ultra-lightweight, porous carbon-based material known for its exceptional strength-to-weight ratio, elasticity, and thermal conductivity. These properties make it a promising candidate for improving sustainability and efficiency of aircraft.

This research aims to evaluate the potential benefits of integrating aero graphene into the fuselage of modern aircraft, focusing on weight reduction, improved fuel efficiency, and better heat dissipation.

The study reviews various production techniques of aero graphene to identify the most suitable approach for aircraft applications. The structural and thermal performance of aero graphene is analyzed in the context of aircraft fuselage design.

Incorporating aero graphene in aircraft fuselages could significantly reduce overall weight, leading to lower fuel consumption and emissions. Its elasticity and thermal properties enhance structural resilience and heat management, resulting in advancing sustainable aviation.

szekció: repüléstudomány

A MAUSER BK-27 GÉPÁGYÚ FEJLŐDÉSE ÉS MODERNIZÁCIÓJA

Beke Noel

bekenoel2003@gmail.com

Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék

A repülőfedélzeti fegyverek megjelenését a légi fölény megszerzésének igénye hívta életre. Kezdetben az ellenséges repülőket leküzdése, később földi célpontok megsemmisítése vált elsődleges feladatukká. A korai géppuskák helyét a nagyobb tűzerejű gépágyúk vették át, mint például az angol ADEN vagy a francia DEFA típus, melyek a második világháború utáni időszakban váltak elterjedtté. Ezek továbbfejlesztéséből született meg a német Mauser BK-27, egy 27 mm-es, revolver elvű gépágyú, amelyet több modern vadászgép, köztük a JAS 39 Gripen is alkalmaz. A BK-27 megbízhatósága és tűzgyorsasága máig elismert, azonban a korszerű hadviselés követelményei – például a drónok elleni harc – szükségessé teszik továbbfejlesztését, például programozható lőszer bevezetésével. Hosszú távon alternatívát jelenthet a Rheinmetall BK-30 vagy az innovatív, visszarúgásmentes RMK30 gépágyú.

szekció: repüléstudomány

Elektromos repülőgépek biztonsági szabványai

Békési Bertold

bekesi.bertold@uni-nke.hu

Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék

A hagyományos repülőgép-biztonság több mint egy évszázadon át fejlődött, szilárd keretet teremtve a belső égésű motorok, az üzemanyagrendszerek és az aerodinamikai szerkezetek számára. Az elektromos repülőgépek megjelenése - környezetvédelmi előnyöket és potenciálisan alacsonyabb üzemeltetési költségeket ígér, ugyanakkor meghajtási módjától függetlenül, szigorú biztonsági követelményeknek kell megfelelnie, mielőtt a levegőbe emelkedik. Miért fontosak a biztonsági előírások az elektromos repülőgépek esetében? A repülésben a biztonság a legfontosabb szempont; ez az elv képezi az alapját minden szabályozási tevékenységnek. A biztonsági szabványok célja, hogy a részben vagy egészben elektromos árammal hajtott repülőgépek az utasok, a személyzet vagy a földön tartózkodó személyek indokolatlan kockázata nélkül üzemelhessenek. A szabványok azt szabályozzák, hogy a mérnököknek hogyan kell ezeket az elektromos alkatrészeket, megtervezniük, megépíteniük, tesztelniük és karbantartaniuk.

szekció: repüléstudomány

A KC-390 Millennium önvédelmi rendszerei

Gulyás Milán, Jankó Dominik, Német Dániel, Békési Bertold

gulyasmilan2002@gmail.com

Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék

Az Embraer által fejlesztett KC-390 Millennium egy korszerű, közepes méretű, sugárhajtású katonai szállító repülőgép, amelyet többek között a Magyar Honvédség is rendszeresít. A gép tervezése során kiemelt figyelmet fordítottak a túlélőképesség növelésére, különösen a modern hadszíntereken jelentkező fenyegetések elleni védelemre. A KC-390 önvédelmi rendszereinek kulcseleme az Elbit Systems által szállított elektronikus hadviselési (EW) és önvédelmi csomag. Ez a rendszer több komponensből áll: Radar- és lézeres besugárzásjelző rendszerek, Infravörös rakétaindítás-jelző rendszer (MWS), Directed Infrared Countermeasure (DIRCM) rendszer, Zavarótöltet-kilövő rendszer. Ezek az önvédelmi rendszerek nemcsak a repülőgép túlélőképességét növelik, hanem lehetővé teszik a biztonságos működést veszélyes környezetekben is, például ellenséges területeken végzett szállítási vagy mentési műveletek során.

szekció: repüléstudomány

A károsanyag kibocsátás és a repülési profil kapcsolata a kereskedelmi rakéták esetében

Kavas László, Óvári Gyula, Békési Bertold

kavas.laszlo@uni-nke.hu

Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar, Repülőfedélzeti Rendszerek Tanszék

Az NKE-n az elmúlt évek két kutatási projektjében is nagy energiát fektettek a repüléshez kapcsolódó károsanyag kibocsátás vizsgálatára. A kutatói munka periferiáján felmerült a repülés egy specifikus változatának áttekintése is, mely kevésbé ismert, ám amely mind katonai, mind kereskedelmi szempontból fontos. Az utóbbi években tapasztalható dinamikus űripari fejlődés a kereskedelmi rakéta indítások számának megsokszorozódását vetíti előre. A nagyszámú hordozóeszköz indítás természetes velejárója lesz a környezetkárosító égéstermékek fokozott mértékű megjelenése is, a talajközeli légköri rétegtől a világűr határáig. Vajon milyen jellegzetességekkel bír a rakétahajtóművek károsanyag kibocsátása? A publikációban a szerzők áttekintik a hordozórakéták konstrukciós sajátosságait, a hajtóműben végbemenő égési folyamat jellegzetességeit, és néhány hordozórakéta típus indítása és emelkedése során, a repülési profilhoz illeszkedő környezetkárosító anyagok minőségi és mennyiségi jellemzőit.

szekció: repüléstudomány

**Mérőrendszer fejlesztése az alternatív tüzelőanyagok sugárhajtómű üzemére
gyakorolt hatásának vizsgálatára**

Kis Botond

kis.botond@stud.uni-nke.hu

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

A publikáció egy tanszéki adatgyűjtő rendszert mutat be, amivel eltérő tüzelőanyagok használatakor kimutatható az eltérés a hajtómű működési paramétereiben.

A fosszilis üzemanyagok lehetséges jövőbeli hiánya miatt a hajtóműgyártók már évek óta fontolgatják az alternatív tüzelőanyagok használatát. A helyettesíthetőségi probléma kutatása még mindig releváns.

Az adatgyűjtő rendszer kifejlesztése két okból is szükséges: egyrészt a hajtómű FADEC-rendszerének telemetriaadatai nem azonnal hozzáférhetők, így a valós idejű monitorozás nem lehetséges, másodsorban pedig a rendszerrel nem mérhető az összes olyan adat, melyek kulcsfontosságúak a hajtómű biztonságos üzemeltetéséhez és a mérések sikeres elvégzéséhez.

A mérőrendszer National Instrument elemekre épül, a jelfeldolgozás LabVIEW-val történik. A kifejlesztett rendszer elsődleges célja a hajtóműparaméterek valós idejű monitorozása, viszont a berendezés kiegészítésével lehetséges a károsanyagkibocsátás mérése is.

szekció: repüléstudomány

Integrating Aero graphene in airplane wing rib designs for better aerodynamic effect.

Promy Tabassum Tasnim, Masuk Abdullah

tabassumpromi51@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

Aero graphene is a very light material made from a 3D structure of graphene. It has a density close to air but has high strength and elasticity. Key properties: high electrical conductivity, surface area, and thermal insulation. Also, different rib shapes have shown varying effects on aircraft aerodynamics. The primary objective is to investigate the effect of aero graphene in various wing ribs and get an optimized design that will enhance efficiency. In this study, we will do a literature review on the properties of aero graphene. Also, we will create designs incorporating aero graphene. Models will be created to analyze it aerodynamically and structurally using the Computational Fluid Dynamics (CFD) and Finite Elements Analysis (FEA) toolset. Finally, a report will be created to display statistical correlations. Our investigation may have some important insights on the overall effect of aero graphene when incorporated on air craft wing rib designs.

szekció: repüléstudomány

Függőlegesen fel- és leszálló drónok vezérlése tolóerővektor-eltérítéssel

Szeőcs Dávid, Masuk Abdullah

szeodavid2008@gmail.com

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Gépészmérnöki Tanszék

Az elmúlt években a dróntechnológia gyors fejlődése új lehetőségeket nyitott meg számos iparágban, a mezőgazdaságtól a logisztikán át a katasztrófavédelemig. A drónok két fő típusa a merevszárnyú és a forgószárnyú. A merevszárnyúak hosszabb repülési időt és nagyobb hatótávolságot biztosítanak, míg a forgószárnyúak előnye a függőleges fel- és leszállás lehetősége, ami szűk vagy akadályozott környezetben is hasznos. Ez a dolgozat a merevszárnyú drónok függőleges fel- és leszállási képességének megvalósítását vizsgálja tolóerővektor-eltérítés segítségével. A cél a két típus előnyeinek egyesítése. Bemutatásra kerül egy új megközelítés, amelyet egy tervezett repülőgépen keresztül szimulációkkal ellenőrzünk MATLAB/Simulink környezetben. A szimulációk alapján ezzel a megoldással a fel- és leszállás folyamata pár másodpercen belül végrehajtható.