

**2021. évi  
Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia  
Pannon Egyetem**

**Konferenciakötet**



Pannon Egyetem  
Veszprém, Zalaegerszeg

**2021. november 24.**

**Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia**

**Konferenciakötet**

**2021. november 24.**

**A kötetet szerkesztette:**

Hegedűs Csaba

**Kiadja:**

Pannon Egyetemi Kiadó és az Egyetemi Tudományos Diákköri Tanács

Pannon Egyetem

Készült B/5 formában,

13,2 (A/5) ív terjedelemben,

az OOK-Press Kft. nyomdában,

Veszprémben

Felelős vezető:

Szathmáry Attila ügyvezető

ISBN 978-963-396-218-3 (nyomtatott)

ISBN 978-963-396-219-0 (elektronikus)

## Tartalomjegyzék

A konferencia szervezői.....	4
<b>Gazdaságtudományi Kar</b> .....	5
<i>Közgazdaságtudományi Szekció</i>	
Érintettek Magatartása és Kompetenciái Tagozat .....	7
Vállalkozások Életútja Tagozat .....	13
<b>Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg</b> .....	21
<i>Közgazdaságtudományi Szekció</i>	
Ágazati Gazdaságtan Tagozat.....	23
Bankügyek, Pénzügyek, Tőkepiac, Controlling Tagozat .....	33
Marketing, Menedzsment Tagozat .....	41
<b>Mérnöki Kar</b> .....	47
<i>Kémiai és Vegyipari Szekció</i>	
Kémiai és Vegyipari I. Tagozat .....	49
Kémiai és Vegyipari II. Tagozat.....	57
<i>Műszaki Tudományi Szekció</i>	
Műszaki I. Tagozat .....	67
Műszaki II. Tagozat .....	73
<b>Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar</b> .....	79
<i>Humán Tudományi Szekció</i>	
Humán Tudományi Tagozat .....	81
<b>Műszaki Informatikai Kar</b> .....	85
<i>Informatikatudományi Szekció</i>	
Informatika Tagozat.....	87
<b>Névmutató</b> .....	95

## A konferencia szervezői

### **ETDT elnök:**

Sasné Dr. Grósz Annamária  
egyetemi docens, ETDT elnök  
Marketing Intézeti Tanszék

### **ETDT titkárok:**

Dr. Banász Zsuzsanna  
egyetemi docens  
Közgazdaságtan Intézeti Tanszék  
tudományos munkatárs  
MTA-PE Budapest Rangsor  
Kutatócsoport

Hegedűs Csaba  
egyetemi docens  
Kvantitatív Módszerek Intézeti  
Tanszék

### **Kari TDT elnökök/titkárok:**

#### **Gazdaságtudományi Kar**

Prof. Dr. habil. Bencsik Andrea  
egyetemi tanár, KTDT elnök  
Szervezési és Vezetési Intézeti Tanszék

Dr. Dániel Zoltán András  
egyetemi docens, KTDT titkár  
Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék

#### **Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg**

Dr. Jármái Erzsébet  
főiskolai tanár, KTDT elnök  
tudományos dékánhelyettes  
Logisztika és Menedzsment  
Informatika Tanszék

Pálfy Angelika  
nyelvtanár, KTDT titkár  
Pénzügyi és Gazdálkodás Tanszék

#### **Mérnöki Kar**

Dr. Egedy Attila  
egyetemi docens, KTDT elnök  
Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

Dr. Takács-Bárkányi Ágnes  
egyetemi adjunktus, KTDT titkár  
Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

#### **Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar**

Dr. Kovács Gábor  
egyetemi adjunktus, KTDT elnök  
MANYI Irodalom- és  
Kultúratudományi Intézeti Tanszék

#### **Műszaki Informatikai Kar**

Dr. Vassányi István  
egyetemi docens, KTDT elnök  
Villamosmérnöki és Információs  
Rendszerek Tanszék

Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes  
tanszékegyetemi docens,  
KTDT titkár  
Rendszer- és Számítástudományi  
Tanszék

**Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar  
2021. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-21-0033

Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar





## Közgazdaságtudományi Szekció

Érintettek Magatartása és Kompetenciái Tagozat

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>09:00</b>	Magyarország, Egyesült Királyság és az Európai Unió közötti kereskedelem és szállítmányozás	Steiger Szelina	Éles Barna Attila
<b>09:25</b>	Looking Without Seeing	Benkő Fanni Anna	Dr. Sulyok Márta Judit
<b>09:50</b>	Határtalan fenntarthatóság másodkézből, avagy mit tesz a használtruha a környezetért?	Porkoláb Patrícia Fanni	Dr. Dániel Zoltán András
<b>10:15</b>	Student ERASMUS Exchange Networks by NUTS3 and Institutional Levels	Kiss Dénes	Dr. Kosztyán Zsolt Tibor
<b>10:40</b>	HR kompetenciaelvárások vizsgálata a Q-módszer segítségével	Kiglics Krisztina	Dr. Bogdány Eszter

## **Magyarország, Egyesült Királyság és az Európai Unió közötti kereskedelem és szállítmányozás**

*Készítette: Steiger Szelina  
Nemzetközi gazdálkodás szak*

*Gazdaságtudományi Kar, Ellátási Lánc Menedzsment Intézeti Tanszék*

Témavezető: Éles Barna Attila

Az elmúlt években nemcsak a Covid-19 járvány gyakorolt nagy hatást a kereskedelemre és a szállítmányozásra, hanem a BREXIT is. A tanulmány két részre osztható, mivel elsőként Magyarország helyzetét vizsgáltam az Európai Unióban, majd ezt követően vizsgáltam meg az Egyesült Királyság helyzetét. Az Egyesült Királyság helyzetesokkal összetettebb a kereskedelem és szállítmányozás terén, mint első ránézésre tűnik. Az Egyesült Királyságnak egyszerre két nagy csapással kellett megküzdenie, hogy itt a világjárvány, majd hogy a türelmi idő lejárt, így nem csak a gazdaságot és az ott lévő vállalkozásokat érintette rosszul, hanem a sofőröket is. Egyesült Királyság a BREXIT miatt hatalmas sofőrhiánnyal küzd, melyet úgy próbál meg megoldani, hogy a tengeren túlról érkező sofőröknek ideiglenes vízumot adnak. A témát azért tartom fontosnak, mert több cikk is kijött a sofőrhiány jelentőségével kapcsolatban, a hosszú tömött sorokban kígyózó kamionok, amik napokig álltak a dugóban.

Kutatási tervemben szerepel a sofőrök helyzetét érintő változások, a BREXIT által kialakult helyzetüket is megvizsgálom. Végül szeretnék választ kapni, hogy mitől alakult ki nagy tömegű sofőrhiány az elmúlt években.

**Kulcsszavak:** kereskedelem, fuvarozás, gépjárművezető hiány, BREXIT, Európai Unió

## **LOOKING WITHOUT SEEING**

*Author: Benkő Fanni Anna*

*BA in Tourism and Catering programme*

*Faculty of Business and Economics, Department of Tourism*

Supervisor: Dr. Sulyok Márta Judit

My thesis provides an overview of how the influence of social media has changed the essence of traveling and the touristic experience. With the use of various social media platforms, everything can be shared instantly. The research focuses on introducing the different effects of social media on traveling and reveals the means which influence tourists in the choice of experience-related activities and the destinations determined by these. It discusses the meaning of the 21st-century interpretation of being a tourist. The author targets, a group of special tourists called "camera tourists" who do not care to see the attraction itself but concentrate on sharing posts.

Sharing every moment on social media has become a part of the 21st-century lifestyle. Travel experiences are being changed every day, through technological improvements. While change is normal and an integral part of our lives, as responsible beings, we need to guide it in the right direction. If we don't, traveling can easily become a mass commodity, and travel agencies, though, become factories. In this scenario, we are consumers who are content with crowd experiences that often contain less enjoyment value. With this, we visit places in a virtually squirrel-like fashion and share them for others to visit. In conclusion, my analysis found evidence that social media can ruin the essence of traveling, and tourism in the near future might lose its authentic value by oversharing.

**Keywords:** special tourism, festival tourism, travel to show, travel to photo, culinary tourism, the impact of social media, media, official influencers, experiential tourism, camera tourists, change, technology, experience, oversharing

## Határtalan fenntarthatóság másodkézből, avagy mit tesz a használtruha a környezetért?

*Készítette: Porkoláb Patrícia Fanni  
Gazdálkodási és menedzsment szak  
Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

A globalizáció hatására a textil- és ruházati ipar is jelentősen növekedett, az egyik vezető iparággá vált a világon, a világ GDP-jének 2%-át teszi ki. A gyorsuló világ, a technológia fejlődése, a digitalizáció a ruházati termékekre is hatással van, egyre rövidebb idő alatt képesek a ruhagyárak új kollekciót a piacra dobni, amelyek minősége, használati élettartama jelentősen csökken, a korábbi, hosszabb idő alatt elkészített, jobb minőségű termékekhez képest. Továbbá ezeket olcsóbban is kínálják a fogyasztók számára, ezzel is ösztönözve őket arra, hogy folyamatosan vásároljanak az új kollekcióból, hiszen megfizethető áron vannak. A fast fashion megjelenésének árnyoldalára, annak társadalmi, gazdasági és környezeti hatására azonban nem fordítunk kellő figyelmet. A körforgásos gazdaság, fenntarthatóság fogalmával szinte már nap mint nap találkozhatunk, ezek irányelveit igyekeznek beépíteni a textil- és ruhaipari ágazatban is, több-kevesebb sikerrel. Azonban a nagy mennyiségben legyártott, viszonylag rövid időn belül leselejtezett ruhaneműk kezelésére is szükséges megoldást találni, a használtruha boltok erre egy jó megoldási lehetőséget jelentenek. Kutatásom során, kérdőív segítségével, azt vizsgáltam, hogy mennyire jellemző Magyarországon illetve Romániában a használtruha boltokban történő vásárlás, van-e különbség a két ország ruhavásárlási szokásai között, a vásárlók milyen jellemzőkkel rendelkeznek, figyelembe vesznek-e környezeti szempontokat. Továbbá arra kerestem a választ, hogy a fogyasztók vásárolnak-e hipermarketekben ruházati cikkeket, és ha, a hipermarketek is belépnek a piacra, mint használtruha kereskedők (amint arra már találhatunk példát), befolyásolná-e a vásárlási szokásokat.

**Kulcsszavak:** körforgásos gazdaság, fenntarthatóság, használtruha üzletek, fogyasztói magatartás

## **Student ERASMUS Exchange Networks by NUTS3 and Institutional Levels**

*Author: Kiss Dénes*

*MSc in Management and Leadership programme*

*Faculty of Business and Economics, Department of Quantitative Methods*

Supervisor: Dr. Kosztyán Zsolt Tibor

Such networks were examined throughout this study that connect all participating higher education institutions that took part in the ERASMUS program between 2008 and 2013. A systematic literature review got applied to find gaps in previous studies. A variety of pre-established variables were identified and included in the analysis. Based on the gaps new classes entirely were added to the models used, namely cultural variables from Hofstede's database and collaboration variables from the ETER database. The examination of the cultural aspect of determinants for exchanges with the complete database of ERASMUS by quantitative methods has largely been neglected. The studies' aim was to find out whether economic, socio economic, institution specific, or cultural factors had any effect, and if so to what degree on destination choices of students, on the institutional and NUTS3 levels, from 2008 to 2013, in all 9 groups of subjects classified by ERASMUS. The results show that the inclusion of the new variable groups was a worthwhile effort, their collective feature importance exceeded the gross feature importance of variables in previous models.

**Keywords:** mobility, ERASMUS, gravity model

## HR kompetenciaelvárások vizsgálata a Q-módszer segítségével

*Készítette: Kiglics Krisztina*

*Vezetés és szervezés szak*

*Gazdaságtudományi Kar, Szervezési és Vezetési Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Bogdány Eszter

Számos kutatás foglalkozik a kompetencia-menedzsmenttel, melyekből kiderül a tagadhatatlan tény, miszerint kompetenciaszakadék van a munkáltatói igények és az egyetemet végzettek készségei között (Conrad & Newberry, 2012; Everson, 2014; Adrian, 2017). Azonban az emberi erőforrások alapképzés esetében korlátozott ismeretekkel rendelkezünk (Clardy, 2008; Kormanik, et al., 2009; Hirudayaraj & Baker, 2018) magyar viszonylatban erről a kompetenciaszakadékról. Ebből kifolyólag dolgozatom fő témája a kompetenciák fontossági szintje, azon belül pedig az emberi erőforrások alapszakon végzett fiatal pályakezdőkkel szemben állított kompetenciaelvárások vizsgálata. Célom, hogy feltárjam adott kompetenciák fontossági preferenciáit munkáltatói és munkavállalói oldalról. A két oldal nézőpontjának vizsgálatával arra próbáltam választ találni, hogy milyen szinten van jelen a kompetencia szakadék a HR területén napjainkban a fontosnak tartott kompetenciák tekintetében. Továbbá azt is kutattam, hogy van-e összefüggés munkáltatói oldalról a fontosnak tartott kompetenciák és a szervezet jellemzői között.

Célom eléréséhez a Q-módszert alkalmaztam, melynek keretében egy előre – trianguláció módszerével (Bogdány, et al., 2021) – összeállított HR kompetencia-listát értékelték az általam szerkesztett online kérdőívnek a kitöltői. A vizsgálatba bevont vállalatok és munkavállalók a Pannon Egyetem végzősei, valamint vállalati kapcsolatai közül kerültek ki. Az eredmények alapján meghatározhatóak olyan vállalati és munkavállalói kataszterek, amelyek a kompetenciák fontosságát különbözőképpen értékelik, preferenciáik eltérnek. Jelen folyamatban lévő kutatás jövőbeni célkitűzése az adatok további bővítésével egy - a Q-módszerhez kapcsolódó - faktoranalízis elvégzése és statisztikailag is megalapozott következtetések levonása a preferenciákat illetően.

**Kulcsszavak:** HR kompetencia, Q-módszer, kompetenciaszakadék, munkáltatói igény, pályakezdő

## Közgazdaságtudományi Szekció

### Vállalkozások Életútja Tagozat

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>09:00</b>	Üzleti inkubációs folyamatok	Schimmer Dzsesszika	Dr. Dániel Zoltán András
<b>09:25</b>	Magyarországi KKV-k tevékenységének vizsgálata a munkavállalóinak aspektusából	Szendi-Joó Inez	Dr. Dániel Zoltán András
<b>09:50</b>	Fiatalkorú vállalkozások befektetéshez jutása	Cser Fanni	Dr. Dániel Zoltán András, Mészáros Péter
<b>10:15</b>	A területi sajátosságok hatása a KKV-k fejlődésére és a vállalkozások telephelyválasztási szokásainak kapcsolata	Török Petra	Dr. Dániel Zoltán András
<b>10:40</b>	Családi vállalkozások utódlási kérdései	Szarvassy Karolina	Dr. Tobak Júlia

## Üzleti inkubációs folyamatok

*Készítette: Schimmer Dzsesszika  
Gazdálkodási és menedzsment szak  
Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

Magyarországon manapság még mindig kiaknázatlan területnek számít az üzleti inkubáció folyamata. Azonban az újonnan induló vállalkozások sikerének kulcsát jelentheti ez a kölcsönös előnyökön alapuló együttműködés. A vállalkozói szférában a támogató környezet gazdaságfejlesztő hatása közismert, a startupok növekedésének, fejlődésének és a versenyképesség javításának a záloga. Az inkubációs folyamatok témaköre, illetve finanszírozási lehetőségei rendkívül összetettek és szerteágazóak, többek között aktív és passzív állami szerepvállalás alapján is megkülönböztethetőek. Az állami tulajdonú kockázati tőkealap-kezelők közvetlenül állami és európai uniós tőkealapokat működtetnek, de az akceleratorok és inkubátorok is részesülhetnek közvetett hozzájárulásban. A dolgozatom fókuszában az üzleti inkubációs tőkebefektetési folyamatok ismertetése, a startup ökoszisztéma áll. A startup világ verifikáción túl, céljom az üzleti támogatói környezet, a beavatkozási lépések vizsgálata, és az ágazati struktúrájuk bemutatása. Törekedtem az elméleti és gyakorlati tudás vegyítésének fontosságára hangsúlyt helyezni, kiemelkedő tekintettel a befektetéseket, mint kínáló, és a startup, mint igénybe vevő szempontjából. A kutatásom az innovatív startup világ feltárására, a sikerfaktorainak ismertetésére, valamint az üzleti inkubációs folyamatok általi támogatások hozzáférhetőségének a felmérésére irányul. A téma szakirodalmi feldolgozása mellett szerettem volna gyakorlatiasabb elemzéshez, elsődleges információkhoz jutni, ezért a kutatási adatbázisomban különböző magyarországi kockázati tőke-alapkezelők magas szintű hozzáadott értéket képviselő startup cégei szerepelnek. A hazai innovatív ötlettel rendelkező vállalkozások területi eloszlása és az infrastrukturális tényezők közötti kohézió erőssége is azonosítható.

Rávilágítok arra, hogy mennyire találják fontosnak a startup vállalkozások a pénzügyi stabilitást biztosító magántőke bevonását, a támogatások szükségességét, inkubációs szolgáltatások igénybevételét. Az eredmények rámutatnak a finanszírozási formák átláthatóságára, illetve bizonyítást nyer a kapcsolati háló globális fejlődéshez lendületet adó képessége.

**Kulcsszavak:** startup, üzleti inkubáció, kockázati tőke, gazdaságfejlesztés, ipari zónák

## **Magyarországi KKV-k tevékenységének vizsgálata a munkavállalóinak aspektusából**

*Készítette: Szendi-Joó Inez  
Gazdálkodási és menedzsment szak  
Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

A fenntarthatósági törekvések egyre nagyobb létjogosultságot szereznek napjainkban - ennek megfelelően a környezetvédelemre és felelős foglalkoztatásra is fókuszáló CSR programok egyre népszerűbbek. Bár eredetileg a CSR nagyvállalati kontextusban értelmezendő, egyre több kis-, és középvállalkozás implementálja azt a működésébe.

Kutatásom témájaként a magyarországi szekunder-, és tercier szektorbeli kis-, és középvállalkozások CSR tevékenységének sikerességét választottam. A sikeresség meglehetősen szubjektív fogalom, a kutatás ebben az esetben a munkavállalói perspektívából vizsgálja a vállalat társadalmi felelősségvállalás iránti erőfeszítéseit. A dolgozatban bemutatom a magyarországi KKV-k helyzetét a CSR tevékenységek kapcsán, különösen a CSR stratégia kidolgozásának, a menedzsmentnek és a kommunikációnak folyamatát.

A dolgozat elkészítéséhez interjút készítettem különböző szekunder-, és tercier szektorbeli kis-, és középvállalkozásokkal, annak érdekében, hogy teljes képet kapjak a cég CSR folyamataival kapcsolatban. Ezt követően egy kérdőív segítségével felmértem a munkavállalók visszacsatolását az interjúk során elhangzottakkal kapcsolatban. A kérdőívben használt 4 fokozatú Likert-skála - mellyel a munkavállalók CSR tevékenységről alkotott véleményét igyekeztem felmérni - és a cég CSR tevékenységének jellemzői között statisztikai módszerekkel igyekeztem korrelációt találni, illetve a munkavállalók egyéni CSR iránti motivációi és különböző változók között kerestem kapcsolatot.

Úgy gondolom, hogy a dolgozatban elkészített kérdőív, illetve az érintettek véleményének megvizsgálása hasznos kiegészítő mérés lehet a különféle CSR tevékenységet mérő eszközök (pl.: CSR EMAT), módszerek további finomítására, így kapva pontosabb képet a vállalat CSR tevékenységéről. Emellett az érintettek bevonásának vizsgálata hasznos mutató lehet a cégen belüli kommunikáció megértéséhez is.

**Kulcsszavak:** társadalmi felelősségvállalás, CSR, munkavállaló, dolgozói elkötelezettség

## **Fiatallalkozások befektetéshez jutása**

*Készítette: Cser Fanni  
Pénzügy és számvitel szak  
Gazdaságtudományi Kar,*

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András, Mészáros Péter

A dolgozatom témája a startupok befektetéshez jutása. Számos tudományos munka foglalkozik a vállalkozásokkal, illetve azok pénzügyeivel, azonban a startupokról kevesebb elemzés és kutatás létezik. Gyakran még arról is megoszlik a kutatók véleménye, hogy egyáltalán mit hívunk startupnak. A dolgozatom célja, hogy bemutassa, hogy a startupok milyen befektetési lehetőségeket vehetnek igénybe a különböző érettségi szakaszokban, valamint megtudni, hogy a startupok mennyire követik a szakirodalomban leírtakat a gyakorlatban is. A kutatásom során bebizonyítom, hogy a startupok valóban az elmélet által leírt érettségi szakaszokban elérhető befektetőktől kapják-e a szükséges finanszírozási segítséget vagy sem. Kitérek továbbá arra is, hogy mennyire vannak tisztában azzal, hogy milyen jogcímen kapták a befektetéseket, illetve, hogy milyen forrásból, vizsgálom, hogy a vállalkozások mennyire ismerik a befektetéshez jutás alternatíváit, valamint azt, hogy léteznek-e olyan befektető keresési lehetőségek, amelyek a gyakorlatban már működnek, de még a szakirodalomban nem tettek róla említést.

A kutatáshoz kvantitatív és kvalitatív kutatási módszert is alkalmaztam. A tapasztalatokat és a véleményeket kérdőív alkalmazásával gyűjtöttem össze, illetve részt vettem olyan az egyetem által rendezett programokon, amelyek keretében startupperek mondták el a tapasztalataikat és, hogyan alapítottak sikeres startupokat. Ezeket használtam fel a hipotéziseim és a felvázolt állításaim alátámasztására, illetve megcáfolására.

Az eredményekből megállapítható, hogy a startupoknak a sikeressége függ attól is, hogy mely iparágban tevékenykednek, továbbá az, hogy a startupok, akik már éltek a befektetés igénybevételével másképp gondolkoznak egyes témákat illetően. Látványos eltérés az a digitális fejlődés vonzataként az internet és a közösségi weboldalak nyújtotta befektetés keresési lehetőség hasznosnak ítéelésében volt, megállapításokat tehettem arra vonatkozólag is, hogy a vállalkozások ismerik a crowdfunding oldalakat, tisztában vannak azzal, hogy ezek a weboldalak a közösségi finanszírozás eszközeként szolgálnak.

**Kulcsszavak:** startup, befektetés

## **A területi sajátosságok hatása a KKV-k fejlődésére és a vállalkozások telephelyválasztási szokásainak kapcsolata**

*Készítette: Török Petra  
Gazdálkodási és menedzsment szak  
Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

A területi sajátosságok hatása a KKV-k fejlődésére és a vállalkozások telephelyválasztási szokásainak kapcsolata Vajon a különböző fejlettségi szintű régiók és azok területi sajátosságai hatással vannak a térségen belül működő vállalkozásokra? Fontos a különbségeket figyelembe venni a telephelyválasztás során? Kutatásom elsődleges célja megválaszolni ezeket a kérdéseket és meghatározni, hogy az országon belüli regionális különbségek mégis mennyire befolyásolják az adott területek vállalkozásainak fejlődését, és mindez hogyan kapcsolódik a telephelyválasztásukhoz.

Dolgozatom első részében áttekintettem a területiség és a vállalkozások kapcsolatát, tisztáztam a szükséges fogalmakat, korábbi, a témával kapcsolatos eredményeket, illetve megállapításokat osztottam meg, nem megfélemlítve a telephelyválasztással kapcsolatos elméleti háttér részletes ismertetéséről sem.

A következőkben meghatározásra került az a terület, amiről a vizsgálat szól. Általánosságban is mondható, hogy országos szinten nehezebben kezelhetőek a KKV-k, mint például a nagyvállalatok, ezért is volt célszerűbb kisebb térségi hatókört felmérni, hogy a kutatási eredmények pontosabbak legyenek. Tehát három magyarországi régióra esett a választásom: Közép-Magyarország, Észak-Magyarország és Észak-Alföld térségét vizsgálom fejlettségi és gazdasági szempontból, melyből választ kapok az ott működő vállalkozások fejlődési befolyásosságára.

A kutatás második részében vizsgálom a vállalkozások telephelyválasztásának okait. Ehhez egy általam készített kérdőívet használtam segítségül, melyben vállalkozók stratégiáit, szokásait mértem fel. Ebből sikerült kiszűrni azokat a tényezőket amelyek a legfontosabbak és így mintaszerűen megjelennek majdnem minden telephelyválasztási kérdésnél.

A kérdőív kitöltése során vállalkozói körön kívül eső magánemberek véleményét is kikértem, hogy részükről mit tartanak fontosnak a telephelyválasztásnál, majd összehasonlítottam az eredményeket a vállalkozással rendelkezőkével.

Nem meglepően az eredményekből kiderült, hogy a területiség, illetve földrajzi elhelyezkedés jelen van a választási kérdésnél, tehát kijelenthető, hogy a regionális sajátosságok hatással vannak a telephelyválasztásra.

**Kulcsszavak:** regionális különbségek, KKV-k, telephelyválasztás

## Családi vállalkozások utódlási kérdései

*Készítette: Szarvassy Karolina  
Gazdálkodási és menedzsment szak  
Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Tobak Júlia

Napjaink számos kihívás elé állítják azokat a családokat, amelyek vállalkozás alapítására hajtották a fejüket az 1980-as és 1990-es években. A téma aktualitása jelentős, mivel ezeknek a vállalkozásoknak az életében jelenleg van terítéken a generációváltás kérdése, hiszen legtöbbjük még úgynevezett „első generációs” családi vállalkozásnak mondható. Fontos esemény előtt állnak, utódlásuk sikeres kimenetele nagy hatással bír mind a gazdaságra, mind a munkaerő foglalkoztatásra.

Témaválasztásom fő motivációja az volt, hogy érdekesnek találtam magát a témát, meg szerettem volna ismerni ezeket a vállalkozásokat napjaink kérdéskörének, az utódlásnak tükrében.

Először szekunder adatgyűjtést alkalmaztam: a szakirodalomban mélyedtem el, azért, hogy áttekinthető képet kaphassak és adhassak a témáról. Ezt követte a kutatási rész, amelyben családi vállalkozásokkal készítettem interjúkat, három fő kérdés tükrében: az utódlást milyen tervezés előzi meg, az utódnak milyen kompetenciáknak kell megfelelnie ahhoz, hogy átvehesse a vállalkozást, továbbá milyen utódlási kimenetelben gondolkoznak az egyes családi vállalkozások.

E kérdések fő eredménye azt mutatja, hogy bár ezen vállalkozások legfőképpen családon belüli generációváltásban gondolkoznak, azonban az utódlást nem tervezik meg, amely a folyamat sikerességére is befolyással lehet.

Dolgozatom azt a célt szolgálja, hogy mind a szekunder, mind a primer kutatásom által bemutassam a családi vállalkozások generációváltását a pozitív és negatív tényezőkkel együtt.

Reményeim szerint rávilágíthatok olyan problémákra, melynek kiküszöbölése hozzájárulhat a sikeres generációváltáshoz.

**Kulcsszavak:** családi vállalkozás, utódlás, generációváltás, problémák



## **Pannon Egyetem, Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg 2021. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



### **A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-21-0039

Pannon Egyetem, Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg





## Közgazdaságtudományi Szekció

Ágazati Gazdaságtan

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>09:00</b>	Verseny-e a verseny? Versenyképesség a futball világában	Dömötör Dorina	Dr. Antal Anita
<b>09:25</b>	Az innovációs erő fejlesztésének lehetőségei a zalai ökoszisztémában	Tóth Máté Bálint	Balázs dr. Lendvai Marietta
<b>09:50</b>	Úton a tudásmenedzsment 4.0 felé	Takács Tibor Bence	Balázs dr. Lendvai Marietta
<b>10:15</b>	Vírusosan mennyit fogyasztunk? Az élelmiszer-kiskereskedelem helyzete a válság alatt	Farkas Flóra	Dr. Antal Anita
<b>10:40</b>	Programozás tanulását segítő algoritmusok vizualizációja, ezek alkalmazásai	Pekk Valéria	Nagyné Halász Zsuzsanna, Dr. Jármai Erzsébet Mária

## Verseny-e a verseny? Versenyképesség a futball világában

*Készítette: Dömötör Dorina*

*Gazdálkodási és menedzsment szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Pénzügy és Gazdálkodás Tanszék*

Témavezető: Dr. Antal Anita

A futball egyre növekvő népszerűséget mutat, mint az egész világon, úgy hazánkban is. Azonban magán a sporton túl is rengeteg minden történik a háttérben is, nem csak egyszerűen lejátsszának egy mérkőzést. A futball klubok ma már vállalalkozási elvek mentén működnek, ahol szintén a legjobb eredmény elérése a cél.

Kutatásom fő témája a versenyképesség mérési lehetőségeinek vizsgálata a labdarúgás világában. Ennek mentén az alábbi kutatási kérdésekre keresem a választ:

- Hogyan értelmezhető/definiálható a versenyképesség a futball klubok/egyesületek világában?
- Mennyiben feleltethetők meg egy speciális ágazat, azaz a futball versenyképességének mérésére az általános vállalati versenyképességi modellek?
- Milyen modellel lenne mérhető a labdarúgás sportágazat versenyképessége?
- Van-e befolyása a földrajzi elhelyezkedésnek a sikeres működésben?

Mindehez kutatásom elméleti részében áttekintem magát a versenyképességet, valamint a hozzá szorosan kapcsolódó kifejezések (verseny, hatékonyság, termelékenység) fogalmát. Ezt követően megvizsgálom mely tényezők fejtik ki hatásukat a versenyképességre mind regionális, mind vállalati szinten. Továbbá felsorakoztatok versenyképességi módszereket mindkét szegmensben, melyhez segítségemre van az országos szintű fejlettség, versenyképesség mérésnek fejlődéséről, a Magyar Nemzeti Bank versenyképességi méréséről, a Versenyképességi Indexről, valamint Kisvállalati Versenyképességi Indexről szóló tanulmányok. Áttekintem a futball, mint sportág versenyképességi helyzetét hazai viszonylatban, majd nemzetközi kitekintőt is teszek a teljesebb kép bemutatása érdekében. Fontos elemezni, hogy került az eleinte csak szórakozásnak induló sportokba az üzlet, milyen területeken van jelen. Nemzetközi szintéren a híres angol labdarúgást vizsgálom, onnan is kiemelkedő Manchester United példáján keresztül tekintem át milyen tényezők alkotják a versenyképességének alapjait. Ezt követően pedig a magyar futballt vizsgálom átfogóan, hol áll most hazánk a nemzetközi csapatokhoz viszonyítva, miben különbözik a honi futball a külfölditől. Empirikus elemzésem hazánk két csapatára koncentrálódik. A végbemenő átalakulásnak köszönhetően a fókusz úgy tűnik egyre inkább a fővárosi csapatokon van.

Ehhez a vizsgálathoz egy vidéki, a ZTE FC és kontrasztként egy fővárosi csapat, a Ferencvárosi TC klubot vizsgálom annak érdekében, hogy a kutatáshoz kapcsolódóan meghatározott kérdéseimre választ kapjak. Vizsgálatommal szeretném a hazai futball egy új szegmensét kinyitni és megfelelő javaslatokat adni a sikeres működést okozó faktorok és a gyengeségeket okozó kockázati tényezők kiemelésével a versenyképesség mérésére ebben az ágazatban.

**Kulcsszavak:** futball, versenyképesség, mérés, sport, verseny

## Az innovációs erő fejlesztésének lehetőségei a zalai ökoszisztémában

*Készítette: Tóth Máté Bálint*

*Gazdálkodási és menedzsment szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika Tanszék*

Témavezető: Balázsné dr. Lendvai Marietta

Az innovációnak meghatározó szerepe van a gazdaság fejlődésében. Az innováció szerves részét képezi mindennapi életünknek, jelen van gyakorlatilag az emberiség létezésé óta. Folyamatosan újítunk, fejlesztünk, ez nincs másképp a zalai ökoszisztémában (tesztpálya és környezete) sem. Dolgozatomban igyekszem átfogó képet adni az innováció elméletéről és gyakorlati rendszeréről. Kutatásom során választ keresek többek között az alábbiakra: Milyen hatásai vannak az innovációnak a gazdaságfejlesztésre? Vajon a zalai térség vállalatain belül mekkora a hajlandóság az újításokra? Milyen innovációs elképzeléseik vannak? Milyen akadályozó tényezőkkel találkozhatnak innovációs fejlesztéseik során? A tesztpálya és környezete hogyan tudja segíteni a zalai térség vállalatait (és fordítva) fejlesztéseik, innovációs tevékenységeik során? A létrejött ökoszisztéma hogyan tudja előre mozdítani a térség gazdasági növekedését? Pályamunkámban 3 fő logikai pillérre építkezek. Először ismertetem az innováció fogalmi meghatározásait, majd három besorolási forma szerint kitérek az innováció típusaira, valamint a 6 generáción átívelő innovációs modellekre. Ezt követően pedig a nélkülözhetetlen kapocsról, az innovációmenedzsmentről és annak gyakorlati szerepéről írok, mellyel megalapozom a dolgozatom következő fontos pillérét. Ennek fókuszába a hazai, s a zalai innovációs teljesítményeket, az ezt támogató, befolyásoló trendeket, jó gyakorlatokat állítom, kiemelve a tesztpálya szerepét. Dolgozatom utolsó részében kétirányú primer kutatás keretein belül vizsgálódok. Egyrészt egy kvantitatív online kérdőíves kutatás, másrészt pedig egy kvalitatív mélyinterjú megkérdezés keretében elemzem, hogy a zalai térség vállalkozásainak milyen a hozzáállása az innovációhoz, miképpen látják a lehetőségeket a térségben, s milyen innovációs erőt rejtenek. Végezetül az eredmények alapján vonom le következtetéseimet, s teszek javaslatot a zalai ökoszisztéma fejlesztéséhez.

**Kulcsszavak:** innováció, innovációmenedzsment, zalai innovációs erő, hazai innovációs trendek, tesztpálya és környezete

## Úton a tudásmenedzsment 4.0 felé

*Készítette: Takács Tibor Bence*

*Gazdálkodási és menedzsment szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika  
Tanszék*

Témavezető: Balázs né dr. Lendvai Marietta

A 21. században az információ és a tudás a gazdaság meghatározó tényezőjévé vált. A globalizációnak köszönhetően folyamatosan új versenytársak jelennek meg a piacon. A kínált termékek, szolgáltatások technológiailag egyre összetettebbek, a tudás szerepe felértékelődött. Napjaink gazdasága átalakulóban van, a hagyományos gazdaságot a tudásalapú váltja fel. De mi is a tudás? Hogyan jön létre, és miként befolyásolja világunk gazdaságát? Többek között ilyen kérdésekre keresem a választ a kutatásomban.

Dolgozatom első részében kitérek a tudás fogalmára, annak összetevőire, illetve a tudásgazdaságra, ezzel ráhangolva az olvasót a központi témára. Ezt követően rávilágítok a tudásalapú gazdaság kihívásaira és meghatározó szereplőire. Végezetül körüljáróm a tudásteremtést és a tudásalapú ökoszisztéma kapcsolatait bemutató modelleket.

Az elméleti kitekintés után kétirányú primer kutatás keretein belül vizsgálom a zalaegerszegi vállalkozásokon belüli tudásteremtő, átadó folyamatokat, továbbá az üzleti partnerek közötti tudástranszfert, illetve az olyan szervezetek tudásfolyamatainak működését, melyeknek alapvető küldetésük, stratégiájuk része a tudás teremtése, átadása, kiemelt figyelmet fordítva a felsőoktatási intézményekre. Primer kutatásom egyik lábát egy online kvantitatív megkérdezés alkotja, melyet kvalitatív mélyinterjúkkal egészíték ki annak érdekében, hogy minél több oldalról megközelítve tudjam láthatóvá tenni a főbb trendeket, elakadásokat és lehetséges kitörési pontokat.

**Kulcsszavak:** tudásmenedzsment, zalai helyzetkép, tudásalapú gazdaság, tudásteremtési modellek

## **Vírusosan mennyit fogyasztunk? Az élelmiszer-kiskereskedelem helyzete a válság alatt**

*Készítette: Farkas Flóra  
Pénzügy-számvitel alapszak  
Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Pénzügy és Gazdálkodás Tanszék*

Témavezető: Dr. Antal Anita

A 2019 végén Kínából kitört koronavírus-járvány és a vírusnak köszönhető válság a gazdaság minden szereplőjére hatással volt. Kutatásom középpontjában a háztartások fogyasztása változásának megítélése áll a kiskereskedelmi szektor vizsgálatán keresztül. A kereskedelmi szektoron belül a fókuszba az élelmiszer-kiskereskedelem helyzetét állítottam. Ennek oka, hogy a kiskereskedelem a végső fogyasztók - vagyis a háztartások - számára kínálja elsődlegesen termékeit. Másrészt pedig azért az élelmiszer árucsoportot emeltem ki, mivel 2020-ban a kiskereskedelem döntő többségét az élelmiszer jellegű kereskedelem tette ki. Ezen túl az általam megvizsgált áruház-láncok a fő tevékenységük mellett melléktevékenységként egyéb árucsoportokhoz tartozó árucikkeket is kínálnak a fogyasztók számára. Az elmúlt időszak a járványról szólt, ennek következtében az általam választott téma feldolgozása mindenképpen aktuálisnak tekinthető. Ha a vírus korábbi hullámaihoz hasonlóan korlátozások várhatóak, az újra komoly hatással lehet az élelmiszer-kiskereskedelemre.

A kutatás fő kérdése az az, hogy megtudjam, miként változott a fogyasztásunk a járványhelyzet következtében az élelmiszer-kiskereskedelemmel foglalkozó vállalkozások helyzetelemzésén keresztül nézve. Kiemelném, hogy kutatásom nem a fogyasztók megkérdezésén alapuló elemzés, hanem kifejezetten a vállalkozási oldalról vizsgálódik a 2018 és 2020 közötti időszakban azok teljesítményének mérésén keresztül. A kutatás megkezdése előtt feltételeztem, hogy a pandémia eddigi időszakában az élelmiszer jellegű fogyasztás visszaszorul, mivel például a jövedelmek csökkentek (pl. elbocsátások, fizetés nélküli szabadság stb. miatt), ezáltal a vizsgált vállalkozói szektor helyzete is romlott. Feltételezéseim alapján az alábbi hipotéziseket állítottam fel, melyek teljesülését vizsgáltam meg:

- H1: A pandémia időszakában a vizsgált élelmiszer-kiskereskedelemmel foglalkozó vállalkozások forgalma csökkenő tendenciájú.

- H2: A pandémia időszakában a vizsgált élelmiszer-kiskereskedelemmel foglalkozó vállalkozások rentabilitása romló tendenciájú.
- H3: A pandémia időszakában a vizsgált élelmiszer-kiskereskedelemmel foglalkozó vállalkozások termelékenysége/hatékonysága szintén romló tendenciát mutat.
- H4: A vizsgált időszakban a vállalkozások piaci pozíciója változott.

A hipotéziseim igazolására a legnagyobb, hazánkban országos lefedettséggel rendelkező kiskereskedelmi-üzletláncok helyzetét vizsgálom meg (minta) forgalom, rentabilitás, termelékenység és hatékonyság szempontjából. Ezen kívül piaci pozicionálást végzek a mintába került vállalkozásokra vonatkozóan, a vizsgált időszak minden évében elvégzem az újrapozicionálást. Ennek kapcsán választ keresek arra is, hogy volt-e a járványhelyzetnek „nagy győztese”, ha volt, akkor minek köszönhette sikerét.

A témafeldolgozást elméleti megalapozással indítottam, amelyben a kiskereskedelmi, majd bővebben az élelmiszer-kiskereskedelmi szektort jellemzem és mutatom be hazánkban és nemzetközi kitekintésben. Az elméleti háttérhez hozzátartozik a jövedelmezőség és hatékonyság mérési módszereinek ismertetése, melyeket felhasználok a vállalkozások teljesítményének értékelésére.

Az empirikus kutatási rész az általam végzett mérésekből adódó számításokból, a piaci pozicionálás módszerének meghatározásából és megalkotásából tevődik össze, amelyekkel Magyarország legnagyobb élelmiszer-kiskereskedelmi láncainak teljesítményét mérem össze 2018-2020 között. Az adatok feldolgozását pénzügyi-statisztikai módszerekkel végzem el (mutatószámok, trendek, felbontás módszere stb.), melyhez az MS Excel programot, illetve annak adatelemzési (pl. korrelációanalízis) lehetőségeit használom.

A kutatásom eredményei, megállapításai hozzájárulhatnak egy jelenlegihez hasonló krízishelyzet során megjelenő hatások kimutatásához, értelmezéséhez, megértéséhez. Kutatásommal továbbá gazdagítani kívánom a témában fellelhető kutatások, tanulmányok körét.

**Kulcsszavak:** jövedelmezőség, hatékonyság, piaci pozíció, élelmiszer-kiskereskedelem, pandémia

## **Programozás tanulását segítő algoritmusok vizualizációja, ezek alkalmazásai**

*Készítette: Pekk Valéria*

*Gazdaságinformatikus felsőoktatási szakképzési szak  
Műszaki Informatikai Kar, Logiszika és Menedzsment-Informatika*

Témavezető: Dr. Jármái Erzsébet Mária, Nagyné Halász Zsuzsanna

Az informatika mára az életünk részévé vált, a gazdaság működéséért elengedhetetlen lenne számítógépek nélkül. Az informatika tehát a gazdaság egyik fő pillére lett, ezért szükség van felkészült informatikai szakemberekre. Sok fiatal dönt úgy, hogy ebben tudományágban folytatja tanulmányait. Informatikai tanulmányok során szükségképpen találkozunk a programozással, melynek tanulása során akadályokba ütközhet. Ezért dolgozatomban szekunder kutatásban a programozás tanulását segítő megoldásokat igyekeztem bemutatni. Magyar viszonylatban még nem terjedtek el véleményem szerint megfelelő mértékben az algoritmus vizualizációját prezentáló szoftverek, viszont néhány jó gyakorlat létezik a világban. Az objektum-orientált programozás különösen igényli az absztrakciós képesség meglétét, mivel a valóságot képezi le a programban, ebben segítenek az algoritmus vizualizációt támogató szoftverek. A motiváció szerepét kiemelném a tanulás során, mivel bizonyított, hogy a motiváltabb tanulók könnyebben, gyorsabban és eredményesebben tanulnak. Minden szoftvernek megvan a maga sajátossága, a könnyen kezelhetőség fontos szempont, mivel ennek hiányában a sikerélmény elmaradhat, a motiváció csökkenhet. A programozás tanulása során az algoritmus vizualizációt, mint kiegészítő eszközt érdemes alkalmazni a szóbeli magyarázat és a program leírása mellett.

Köztudott, hogy ha már sikerült egy programozási nyelvet elsajátítani, akkor a következő nyelv elsajátítása már könnyebben megy, mivel az algoritmikus gondolkodás már kifejlődött, csak a másik nyelv utasításkészletét, szabályait szükséges megtanulni. A legjobb programozási nyelv vitában nem érdemes állást foglalni, mivel egyrészt nem is létezik abszolút legjobb, másrészt mindig az adott feladat, problémakör, rendelkezésre álló erőforrások határozzák meg az optimális választást. Az algoritmikus gondolkodás nem csak a programozásban jelent segítséget, hanem az élet más területein is. A programozás azért is egy speciális részterület, mivel egyrészt folyamatos fejlődést igényel az egyén részéről, újabb verziók jelennek meg, másrészt, ha már megoldottunk egy feladatot, azzal még nem fejeztük be a munkát, azt követően karban kell tartani, egyszerűsíteni szükséges.

Mind az általános iskolában, a középiskolában, a felsőoktatási intézményben lehet segíteni az algoritmikus gondolkodást különböző megoldásokkal, tanulók/hallgatók életkoruknak, egyéni adottságaiknak megfelelően, egy-egy példát bemutattam erre vonatkozóan a dolgozatban.

**Kulcsszavak:** programozás, adatvizualizáció, algoritmus, tanulás



## Közgazdaságtudományi Szekció

Bankügyek, Pénzügyek, Tőkepiac, Kontrolling Tagozat

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>09:00</b>	A mobilbankolás észlelt kockázatainak nyomában	Balázs Bence Ferenc	Dr. Palányi Ildikó
<b>09:25</b>	Ráfázunk, hogyha áfázunk? Áfa itthon és Oroszországban	Lazariuc Iván	Dr. Antal Anita
<b>09:50</b>	Zöldülő portfóliók: felelős befektetők nyomában	Tóth Máté	Balázné dr. Lendvai Marietta
<b>10:15</b>	A bankok tudásmegosztó szerepe a vállalkozások pénzügyi kultúrájának fejlesztésében	Vizi Tímea	Balázné dr. Lendvai Marietta

## **A mobilbankolás észlelt kockázatainak nyomában**

*Készítette: Balázs Bence Ferenc*

*Gazdálkodási és menedzsment szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika  
Tanszék*

Témavezető: Dr. Palányi Ildikó

A mesterséges intelligencia, a digitalizáció és a „Big Data” jelenség óriási hatással van mind az ügyfelekre, mind a bankokra, csakúgy mint a többi vállalkozásra. A piaci trendek is azt igazolják, hogy egyre többen intézik a banki ügyleteiket az online térben, valamint mobil applikáción keresztül. Ezáltal az emberek egyrészt sokkal gyorsabban és hatékonyabban tudják intézni a pénzügyeiket, másrészt viszont számos kockázatnak is ki vannak téve, amelyek köre folyamatosan bővül. Gondoljunk csak a hekkerekre, illetve a kiberbűnözőkre, akik „árnyékként” a nyomunkban lehetnek, hogy hozzáférjenek a személyes és egyéb adatainkhoz, s ezáltal csalásokat hajtsanak végre az online térben a tudtunk nélkül. A Magyar Nemzeti Bank Fintech és digitalizációs jelentésében is megerősíti, hogy a digitális pénzügyi szolgáltatások növekvő igénybevételével párhuzamosan a pénzügyi intézmények és ügyfeleik kibertámadásoknak való kitettsége is emelkedik.

A dolgozatomban először elméleti megközelítésben mutatom be a mobilbankoláshoz köthető hazai- és nemzetközi trendeket, mozgatóerőket, s rendszerezem a mobilbanki szolgáltatásokat és innovációkat, majd kitérek az észlelt kockázat fogalmára, összetevőire és főbb modelljeire. A primer, online kérdőíves kutatásommal pedig azt vizsgálom, hogy melyek a mobilbankoláshoz kapcsolható főbb ügyféloldali kockázati tényezők, illetve csalási esetek. Választ keresek továbbá arra, hogy az egyes tényezőket mennyire érzik kockázatosnak és veszélyesnek magukra nézve az emberek, valamint mennyire ismerik a biztonságos bankolás megoldásait, s miképpen építik ezeket be a mindennapjaikba. Végül pedig azt próbáltam azonosítani, hogy az egyes generációk között fellelhetők-e különbségek a kockázati tényezők, a félelem, illetve a mobilbankban vetett bizalom kapcsán. Az adatelemzés módszereként a gyakorisági eloszlással kapcsolatos statisztikai mutatókra, kapcsolatszorossági vizsgálatokra, varianciaanalízisre, faktorelemzésre, s többdimenziós skálázás segítségével észlelési térképek leképezésére kerül sor. Végül pedig megalkotom a mobilbankolással kapcsolatos észlelési kockázatok modelljét PLS-SEM elemzési technikával. A téma tehát kiemelten aktuális, hiszen valamennyiünket érint, így a kutatási eredmények iránytűként szolgálhatnak mind a banki szakemberek, ügyintézők számára, a

stratégia újragondolásához, a kockázat- és fraudmenedzsment területekhez, valamint a bank 4.0 kihívásaira adandó válaszok megtalálásához.

”AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-20-1 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”

**Kulcsszavak:** észlelt kockázat, mobilbankolás, mobilbankolási szokások, mobilbankolási kockázat

## Ráfázunk, hogyha áfázunk? Áfa itthon és Oroszországban

*Készítette: Lazariuc Iván*

*Pénzügy és számvitel szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Pénzügy és Gazdálkodás Tanszék*

Témavezető: Dr. Antal Anita

Az általános forgalmi adó az egyik olyan adónem, amelyről állíthatjuk, hogy minden gazdasági szereplőre hatást gyakorol. Jelentősen befolyásolja a gazdálkodó szervezetek versenyképességét, hiszen nem mindegy az értékesítés során milyen árázással léphet a vállalkozás a piacra. Fogyasztói oldalról azért lényeges, mert az áfa megdrágítja a termékek és szolgáltatások árát, így magasabb áfa mérték esetén adott jövedelemből kevesebbet tudunk vásárolni. Állami oldalról viszont a fogyasztást befolyásoló (pl. a luxuscikkre a legmagasabb mértéket határozza meg), továbbá a költségvetés adóbevételei közötti meghatározó szerepe emelhető ki. Szakirodalmi kitekintésem alapján megállapítottam, hogy hazánkban az egyik legmagasabb az áfa általános mértéke a világon.

A kutatásom fő kérdése és egyben témája annak vizsgálata, hogy milyen hasonlóságok és különbségek fedezhetők fel az áfa szabályozásban Magyarországon és Oroszországban. Viszonyítási pontként azért ezt az országot választottam, mert az utóbbi időben jelentős az orosz érdeklődés a hazánkba történő befektetéseket illetően, illetve ez a reláció fordítva is jellemző. Úgy vélem, munkám hasznos, ha minél inkább megismerjük a befektető ország működését az adózás oldaláról is, továbbá munkám hiánypótlónak is minősíthető.

A fő kérdés mentén az alábbi kutatási kérdésekre keresem a választ:

- Milyen szempontrendszer alapján hasonlítható össze a két választott ország áfa szabályozása?
- Milyen hasonlóságok emelhetők ki az orosz és a hazai áfa szabályozásból?
- Milyen különbségek azonosíthatók a két rendszerben?
- Milyen javaslat adható egyes gazdasági tevékenység végzése helyszínének megválasztására a két vizsgált ország áfa szabályozása alapján?

Módszertani szempontból értékelő kutatásomban kitérek a magyar és orosz áfa működésének fő szabályaira, elméleti oldalról megvizsgálva a rendszerek működését. Az elemzést az általam megalkotott vizsgálati szempontrendszer alapján végzem el. Szintén ezen szempontrendszer mentén haladva azonosítom a rendszerbeli azonosságokat és eltéréseket összehasonlító elemzésem keretében. Kutatásom eredményeként olyan faktorokat, specifikumokat kívánok azonosítani, feltárni, amelyek orientálhatják, segíthetik a

vállalkozásokat a tevékenységük helyszínének megválasztásában. Dolgozatom utolsó részeként vállalkozás-esetszimulációkat készítek, amely segítségével válaszolom meg azon kutatási kérdésemet, amelyben a vállalkozás helyszínének megválasztására kívánok javaslatot tenni az áfa szempontjából. Kutatásommal továbbá gazdagítani kívánom a téma kapcsán fellelhető, hiányosnak mondható tanulmányok körét, ugyanis nincs magyar nyelvű szakirodalom az orosz áfa működéséről.

**Kulcsszavak:** adózás, áfa, Oroszország, irányelv, összehasonlítás

## **Zöldülő portfóliók: felelős befektetők nyomában**

*Készítette: Tóth Máté*

*Pénzügy és számvitel szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Pénzügy és Gazdálkodás Tanszék*

Témavezető: Balázsné dr. Lendvai Marietta

A pénzügyi szolgáltató szektor, ezen belül is a bankrendszer stratégiai kihívásai közé tartozik a fenntartható és felelős szemlélet jegyében működtetett üzleti modell, amelynél fontosak a profiton túli társadalmi és környezeti kihatások is. A zöld finanszírozás gondolatisága a pénzügyi szolgáltatásokat egyre jobban áthatja, s a nemzetközi trendek is abba az irányba mutatnak, hogy mind a tőkepiac, mind a banki és biztosítói termékportfóliók „kizöldülnek”. Az elmúlt években a magyar lakossági ügyfelek számára a bankok felelős befektetési hozamok realizálásának lehetőségét kínálták olyan befektetésekkel, melyek a pénzügyi kritériumokon túl erős környezeti, társadalmi és igazgatási elkötelezettséggel rendelkeznek (ESG).

Pályamunkámban részletesen bemutatom az ESG befektetéseket, és kitekintést teszek a hazai és nemzetközi felelős befektetési trendekre. Kutatásom legfontosabb célja, hogy megvizsgáljam a magyar lakossági bankok - különös tekintettel gyakorlati munkahelyem, az OTP Bank - vonatkozásában, hogy az ESG befektetések mennyire elterjedtek, mekkora népszerűséggel bírnak, valamint igénybevételük során milyen tapasztalatokat észleltek az ügyfelek.

Ezenkívül felmérem, hogy az ügyfelek milyen szempontokat, tényezőket mérlegelnek portfóliójuk „zöldítése” során, illetve azt is, hogy generációs bontásban mely korcsoport befektetési hajlandósága a legmagasabb a felelősség jegyében.

Mindezek felderítéséhez kvantitatív módszerrel online kérdőíves megkérdezéssel vizsgálódom zala megyei bankok ügyfelei körében. A kapott eredményeket pedig összevetem egy korábbi, mélyinterjú kutatással, amelyben zala megyei lakossági bankok befektetési, pénzügyi tanácsadói mondták el véleményüket, tapasztalataikat ugyanezen téma kapcsán.

Dolgozatom eredményeképpen azt várom, hogy sikerül azonosítani a bankok által kínált felelős befektetésekkel kapcsolatban az ügyfelek ismereteit, tapasztalatait, továbbá azt, hogy a zöld pénzügyi trendek mennyire felelnek meg az ügyfelek elvárásainak. Feltárom továbbá, hogy miképpen viszonyulnak az ügyfelek ezen innovatív befektetéshez.

A kutatás jól hasznosíthatóvá válhat mind a gyakorlati szakemberek mind a vezetők számára, s segítséget nyújthatna a lakossági bankok felelős befektetői körének növeléséhez.

**Kulcsszavak:** fenntarthatóság, zöld pénzügyek, green banking, SRI-befektetések, ESG-alapok

## A bankok tudásmegosztó szerepe a vállalkozások pénzügyi kultúrájának fejlesztésében

*Készítette: Vizi Tímea*

*Pénzügy és számvitel szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika  
Tanszék*

Témavezető: Balázsné dr. Lendvai Marietta

A modern, jól működő vállalatok üzleti stratégiájának elengedhetetlen része a tudásmenedzsment, hiszen a vezetés esszenciája, hogy a felhalmozódott tudást gyümölcsöző formába alakítsuk át. Egy folyamatosan fejlődő cég számára minden információ, régi jó gyakorlat vagy tapasztalat kincset ér, viszont ezek helyes összegyűjtése, rendezése és továbbadása nélkül aligha lehet hosszú távon eredményes üzletmenetet folytatni. A belső információs rendszeren kívül ma már a vállalkozások számos külső információforrásra és tudástárra is támaszkodhatnak. Vajon a bankok szolgáltatási palettájuk bővítésén kívül milyen tudásmegosztó szerepet vállalnak, amivel a vállalkozói szektornak segítséget nyújtanak?

A kérdés megválaszolásához vezető úton dolgozatomban kitérek a tudásmenedzsment elméleti oldalára, majd a vállalkozások pénzügyi kultúráját veszem górcső alá.

Pályamunkám gyakorlati részében egyrészt feltérképezem, majd összemérem a hazai nagybankok tudásmegosztó stratégiáját és gyakorlatát a vállalkozások irányába, másrészt online kérdőíves felmérés keretében zala megyei cégek tapasztalatait és benyomásait mérem fel elsődleges bankjuk tudásmegosztó tevékenységéről, s aktivitásáról. Végül javaslatokat teszek az eredmények alapján, hogy a bankok hogyan tudnák javítani tudásteremtő- és megosztó erejüket, s ezáltal versenyképességüket.

Az egyre kielezettebb versenyben szem előtt kell tartani a banki szolgáltatóknak is De Geus, a Royal Dutch Shell egykori stratégiai tervezési igazgatójának gondolatait, miszerint „*A jövő egyedüli fenntartható versenyelőnye az a képesség lesz, ha egy cég gyorsabban tud tanulni, mint versenytársai.*”

**Kulcsszavak:** tudásteremtés, tudásmenedzsment, banki tudásmegosztás, vállalkozási pénzügyi kultúra, felelős döntéshozatal

## Közgazdaságtudományi Szekció

Marketing, Menedzsment Tagozat

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>09:00</b>	A bankok közösségi médiatartalmainak nyomában	Puskás Vivien	Balázsné dr. Lendvai Marietta
<b>09:25</b>	Onboarding, ahogy a fiatalok látják	Valakovics Dominik	Balázsné dr. Lendvai Marietta
<b>09:50</b>	A sikeres márképítés receptúrája	Bazsó Máté	Balázsné dr. Lendvai Marietta
<b>10:15</b>	A Z generáció viszonyulása a LOHAS modellhez	Balázs Bence Ferenc, Vizi Tímea	Balázsné dr. Lendvai Marietta

## A bankok közösségi médiatartalmainak nyomában

*Készítette: Puskás Vivien*

*Gazdálkodási és menedzsment szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika  
Tanszék*

Témavezető: Balázsné dr. Lendvai Marietta

Napjainkban az online marketing egyre nagyobb szerepet tölt be, különös tekintettel a közösségi média eszközszerére. A közösségi kommunikáció nagyon pontos célzási lehetőséget biztosít a Facebook és Instagram reklámok által a vállalkozások számára. Az ilyen platformokon közzétett hirdetéseknek relatív alacsony a marketingköltsége, főleg a hagyományos offline eszközökkel összehasonlítva, a célcsoportok szegmentálhatók a felhasználók tulajdonságai alapján, továbbá a közösségi média nagyon hatékony a fogyasztói hűség erősítésében is. Mivel a bankok életében is fontos szerepe van a marketingnek, így az elmúlt évtizedek során ők is fokozatosan használták ki a közösségi média nyújtotta lehetőségeket.

Kutatásom legfőbb célja, hogy kiderítsem a hazai nagybankok milyen mértékben vannak jelen napjaink közösségi média platformjain, milyen tartalmakat osztanak meg ezeken, milyen követőtáboruk van, s az ügyfelek mennyire aktívak ezeken az oldalakon. Vizsgálatom középpontjában az alábbi nagybankok állnak: UniCredit Bank, Erste Bank, Budapest Bank, CIB Bank, OTP Bank, K&H Bank, Raiffeisen Bank, MKB Bank, és a Takarékbank.

A dolgozatom sikerességéhez szükséges információkat első körben a rendelkezésemre álló szakirodalom segítségével gyűjtöm össze, mely által bepillantást nyújtok mind a nemzetközi mind pedig a hazai bankok marketing eszközeibe, különös tekintettel a közösségi média oldalakra. Ezek után a hazai nagybankok összemérésén alapuló elemzésem eredményeit, majd az online kérdőíves kutatásom tapasztalatait mutatom be.

Végezetül pedig mindezen információk alapján teszek javaslatot a lehetséges fejlesztésekre, stratégiai változtatásokra a hazai bankok közösségi marketingjéhez kapcsolódóan.

**Kulcsszavak:** banki közösségi médiaelemzés, ügyfelek aktivitása a közösségi felületeken, online marketing

## Onboarding, ahogy a fiatalok látják

*Készítette: Valakovics Dominik*

*Gazdálkodási és menedzsment szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika  
Tanszék*

Témavezető: Balázsné dr. Lendvai Marietta

Gyakran hallhatjuk, hogy az első benyomás a legfontosabb. Nincs ez másképpen a munkába állás terén sem: amíg a jövőbeli munkavállaló az állásinterjún igyekszik a legjobb oldalát mutatni, addig a felvételt követően a munkaadó is jól jár el, ha az új alkalmazottat igyekszik minél hamarabb a soraiba fogadni; megismertetni a szükséges szakmai kompetenciákkal, egyúttal hozzásegíteni a beilleszkedését kollégái körébe.

Milyen módszerek léteznek erre? Hogyan lehet elkezdni kialakítani azt a fajta elkötelezettséget a dolgozóban már munkájának kezdetén, amely később fontos alapja lesz a vállalkozás teljesítményének? Egyáltalán: megéri-e egy vállalkozásnak ilyen beillesztési-rendszert fenntartania? Hogyan hasznosul ebből a munkaadó és a munkavállaló? Hogyan lehet alakítani ezt a rendszert a fiatalok (Y és Z generáció) elvárásainak megfelelően? Pontosan mik is ezek az elvárások?

Ezekre, és hasonló kérdésekre keresem a választ a dolgozatomban. Elsőként egy általánosabb képet adok a HR legújabb trendjeiről és a szakma jelenlegi kihívásairól, különös tekintettel a fiatalok igényeire és társadalmi, valamint munkavállalási sajátosságaira. Ezután az onboarding-ot, mint az új munkavállaló beillesztésének tudatos, rendszerszerű folyamatát mutatom be, kezdve az onboarding HR menedzsmentben elfoglalt helyével, majd pedig annak fogalmával és folyamataival folytatom az ismertetést. Gyakorlati oldalról áttekintem az onboarding hazai és külföldi trendjeit, illetve bemutatok néhány való életből vett példát, amik kapcsán megvizsgálom a rendszer előnyeit mind a munkavállaló, mind pedig a munkaadó szempontjából. Ezek után következik az online kérdőívvel végzett primer kutatásom prezentálása, aminek elsődleges célja rávilágítani, hogy a fiatalok miképpen élik meg a munkahelyen az első napokat, hogyan látják az onboarding folyamatot, mennyire érzik azt fontosnak egy produktív munkakörnyezet kialakításában, illetve hogy mennyire fogékonyak az onboarding folyamat során előkerülő eszközökre, módszerekre, felvillantva ezzel a beillesztés meglétének a szervezet iránti elkötelezettségre gyakorolt hatását.

**Kulcsszavak:** Y generáció, Z generáció, onboarding, HR trendek, Y generáció a munkaerőpiacon, Z generáció a munkaerőpiacon

## A sikeres márkaépítés receptúrája

*Készítette: Bazsó Máté*  
*Gazdálkodási és menedzsment szak*  
*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika*  
*Tanszék*

Témavezető: Balázsné dr. Lendvai Marietta

Napjaink fogyasztói társadalmának vásárlási szokásaira egyre inkább jellemző, hogy a fogyasztók döntéseit egyre nagyobb mértékben a márkák befolyásolják. Vajon miért van az, hogy két termék közül a fogyasztók többsége ugyanazt veszi le a polcról? Vagy miért van az, hogy a fogyasztó két konkurens termék közül is akár a drágábbat teszi a kosarába? A válasz egyszerű! A márka miatt! De mi is az a márka? Mire jó? Mennyit ér? Milyen egy erős márka? Hogyan kell felépíteni? Illetve hogyan vélekednek a híres márkaépítők azzal kapcsolatban, hogy mi is a sikeres márkaépítés titka? TDK kutatásom során ezekre, és az ezekhez hasonló kérdésekre keresem a válaszokat.

Dolgozatom első részében kitérek a márkák kialakulására, történelmi fejlődésére. Ezt követően elméleti oldalról közelítem, hogy mi is van egy márka mögött, milyen típusai ismertek, mik a márkaépítés lépései, s a megvalósítás praktikai, eszközei. Vizsgálom, hogy ügyfél oldalról milyen a sikeres márka képe és elvárása. Pályamunkám gyakorlati részében pedig hazai márkaépítők gondolataira és tapasztalataira alapozva készítem el a sikeres brand receptúráját, melybe a titkos összetevők is láthatóvá válnak.

**Kulcsszavak:** sikeres, brandépítés, márkaépítők nyomában, márka, márkaépítési modell

## A Z generáció viszonyulása a LOHAS modellhez

*Készítette: Balázs Bence Ferenc, Vizi Tímea*

*Gazdálkodási és menedzsment szak*

*Gazdálkodási Kar Zalaegerszeg, Logisztika és Menedzsment Informatika  
Tanszék*

Témavezető: Balázné dr. Lendvai Marietta

A LOHAS (Lifestyle of Health and Sustainability) olyan fogyasztói attitűdökkel és viselkedéssel jellemezhető fogyasztói csoport, amelynek fókuszában az egészség és a fenntarthatóság áll, s egyre inkább foglalkoztatják a globális problémák, kihívások, s követik a fenntarthatósághoz kapcsolható olyan trendeket, mint egészség-és környezettudatosság, természetesség iránti igény, etikus viselkedés, autentikus és individualista értékek. Vajon mi jellemzi ezen a téren a fiatalokat? Mennyire érhetők tetteik a LOHAS tényezők a mindennapjaikban?

Dolgozatunkat a nemzetközi-és a hazai trendek bemutatásával kezdjük, majd kitérünk a téma szempontjából fontos elméleti vonatkozásokra, így a Z generációs jegyekre, a fenntartható fogyasztási fogalmakra, modellekre, s kutatási eredményekre.

Az elméleti kitekintésre alapozva primer, online kérdőíves kutatással a hazai Z generációt céloztuk meg. Egyrészt vizsgáljuk, hogy a mai fiatalok mennyire felelnek meg a LOHAS modell komponenseinek. alapos képet kaphatunk az egyes ügyfél karakterekről, s azok főbb ismérveiről, valamint az általuk észlelt értékrendszeréről.

Továbbá választ keresünk arra is, hogy kialakíthatók-e csoportok a vizsgált modell tényezői alapján. Az adatelemzés módszereként a gyakorisági eloszlással kapcsolatos statisztikai mutatókra, kapcsolatszorossági vizsgálatokra, faktorelemzésre, s klaszterelemzésre kerül sor, amelyekből alapos képet kaphatunk az egyes csoportokról és azok főbb ismérveiről, valamint arról, hogy mennyire feleltethetők meg a LOHAS modell tényezőinek az egyes klaszterek.

Végül a kutatás eredményeire alapozva készítjük el a Z generációra specifikált LOHAS modellt.

**Kulcsszavak:** Z generáció, LOHAS modell, fenntartható fogyasztás, fenntarthatósági trendek



**Pannon Egyetem, Mérnöki Kar**  
**2021. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-21-0009

Pannon Egyetem, Mérnöki Kar





## Kémiai és Vegyipari Szekció

Kémiai és Vegyipari I. Tagozat

Helyszín: B 203

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>09:00</b>	Kokszolói kamragáz abszorpciójának vizsgálata CFD szimulátorral	Harkány László	Dr. Egedy Attila
<b>09:20</b>	A naftalin hordozót alkalmazó LOHC technológiák hidrogénezési lépésének dinamikus szimulációja Aspen HYSYS-ban	Barta András	Dr. Egedy Attila, Dr. Chován János Tibor, Mérő Tamás
<b>09:40</b>	LOHC technológia szimulációs vizsgálata	Varga Richárd	Dr. Egedy Attila, Dr. Chován János Tibor, Lovas László
<b>10:00</b>	Extension to the Sum of Ranking Differences Method	Ipkovich Ádám	Dr. Abonyi János
<b>10:20</b>	Folyamatos kristályosító dinamikus szimulációja populációs mérleg modellel	Balogh László	Dr. Egedy Attila, Dr. Takács-Bárkányi Ágnes

## **Kokszolói kamragáz abszorpciójának vizsgálata CFD szimulátorral**

*Készítette: Harkány László*

*Vegyésmérnöki szak*

*Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Egedy Attila

Manapság rendkívül fontos a környezetre káros gázok kibocsátásának csökkentése. Ezek az anyagok azonban más technológiák alapanyagául is szolgálhatnak, amennyiben megfelelő tisztasággal rendelkeznek. Abszorpció során a kulcskomponensek behatolnak az abszorbens közegbe diffúziós úton a gáz-folyadék határfelületen keresztül. A folyamat leírásának az alapja az egyensúlyt leíró Henry-törvény.

Egy abszorpciós oszlop numerikus áramlástani (CFD) modelljét alkottam meg, mivel az iparban ez egy elterjedt berendezés, viszont kevésbé modellezett CFD eszközökkel. A részletes vizsgálat COMSOL Multiphysics, illetve Ansys Fluent CFD szimulátorok segítségével történik. A szén-dioxid, az ammónia és a kén-hidrogén eltávolítása került modellezésre tiszta víz abszorbenst felhasználva. Elsőként a nyomást, a hőmérsékletet és a víz térfogatáramát változtatva egy érzékenység vizsgálatot végeztem Aspen Plus szimulátor alkalmazásával. Ezután a komponensátadási tényezőkből egy átlagos komponens átadási tényezőt határoztam meg az elegyre. Ezután létrehoztam egy egyszerűsített CFD modellt kétdimenziós hengersizmetrikus geometriával, amelyben a folyamatot két részre lett bontva, az oldódásra, illetve a lejátszódó reakciókra. Kétfázisú áramlási modell (Bubbly flow) került kiválasztásra a pontosabb modellalkotás érdekében. Összeségében az egyszerűsített CFD modell jól leírja egy kis térrészben lejátszódó abszorpciót, ezután pedig méret növelés után a komplexebb modell félüzemi szinten írja le az abszorpció folyamatát.

„AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-20-1 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAKA NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”

**Kulcsszavak:** Kamragáz tisztítás, abszorpció, CFD szimulátor

## **A naftalin hordozót alkalmazó LOHC technológiák hidrogénezési lépésének dinamikus szimulációja Aspen HYSYS-ban**

*Készítette: Barta András  
Vegyészmérnöki szak  
Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Chován János Tibor, Mérő Tamás, Dr. Egedy Attila

Munkám során a naftalin hordozót alkalmazó LOHC technológiák hidrogénezési lépésének dinamikus szimulációját vizsgáltam az Aspen HYSYS szimulátorban. Az LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carrier) technológia lényege, hogy valamilyen szerves hordozón hidrogént kötünk meg, és ez a hidrogén tárolására, szállítására egy megoldást jelenthet. A folyamat alapvetően két lépésre bontható, a hidrogénezésre és a dehidrogénezésre.

Összegyűjtöttem a rendelkezésre álló szakirodalmat, majd az ebben szereplő reakciókinetikai modellek segítségével leképeztem a hidrogénezési reaktort, a kísérleti adatokat validáltam a szimulátorban, és különböző érzékenységvizsgálatokat végezve választottam egy stationer munkapontot.

Ezután vizsgáltam a reaktor dinamikus szimulációját, ezzel ugyanis leképezhető a folyamatos technológiában a zavarások hatása és a stationer állapottól való eltérés, valamint a munkapontváltások is modellezhetők. Ekkor az időbeli viselkedésen túl a termékmennyiségre és -minőségre egyaránt információt nyerünk, valamint a hőmérséklet alakulásán keresztül a reaktor hűtés-fűtésigénye is vizsgálható. Továbbá a hőmérséklet mellett a betáplálási áramok mennyisége és a komponensek egymáshoz képesti aránya, valamint az alkalmazott nyomás értéke is változtatható, melyek ugyanúgy hatással vannak a rendszerre. A dinamikus modell további előnye, hogy jól használható az energia, illetve a hidrogén rövid távú (pl. egy napon belüli) ingadozásainak kiegyenlítésére szolgáló rendszerek tervezésében és vizsgálatában.

**Kulcsszavak:** naftalin, LOHC, hidrogénezés, Aspen HYSYS

## LOHC technológia szimulációs vizsgálata

*Készítette: Varga Richárd*

*Vegyésmérnöki szak*

*Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Chován János Tibor, Lovas László, Dr. Egedy Attila

A hidrogénelőállítás és tárolási technológiák hozzájárulhatnak a karbonsemleges gazdaság kiépítéséhez. A fosszilis tüzelőanyagok kimerülése és a növekvő globális felmelegedés kihívásai ösztönzik ennek a biztonságos energiatárolási és szállítási technológiának az optimális kivitelezését. A hidrogén nem csak tiszta, de hatékony energiahordozó is. Tárolását azonban költségesnek tekintik a hidrogéngazdaságokban.

A folyékony szerves hidrogénhordozók (LOHC) képesek stabilan és biztonságosan tárolni a hidrogént folyékony formában. Ezeket a szerves folyadékok katalitikus hidrogénezési és dehidrogénezési folyamatok segítségével több cikluson keresztül tárolhatják a hidrogént és csökkenthetik a hidrogéngazdaságok tárolási költségeit.

Az LOHC technológiával a hidrogén tárolását teljesen reverzibilisen kell megvalósítani. Ehhez olyan hordozó szükséges, amelynek hőstabilitása magas, olvadáspontja alacsony, megfelelő mennyiségben áll rendelkezésre, valamint a hidrogénezési és dehidrogénezési reakciókban visszanyerhető.

Ebben a dolgozatban flowsheeting szimulátor segítségével egy lehetséges hordozót, a toluolt vizsgáltam meg. Kedvező fizikai-kémiai tulajdonságai miatt ideális választás lehet, hozzáférhetősége nagyobb, mint a komplexebb aromás vegyületeké, amelyek szintén potenciális LOHC hordozók lehetnek. A vizsgálat célja, hogy a toluol használatának műszaki és gazdasági feltételeit elemezzük.

**Kulcsszavak:** LOHC, Hidrogén, Toluol, Hidrogén tárolás, Zöldenergia, Szimuláció

## **Extension to the Sum of Ranking Differences Method**

*Author: Ipkovich Ádám*  
*Mechatronical Engineering programme*  
*Faculty of Engineering, Department of Process Engineering*

Supervisor: Dr. Abonyi János

This study proposes extensions to the classical sum of the ranking differences (SRD) method, both in applicability and visualization.

Various problems of engineering require evaluation or decision making. The selection of the best objects becomes increasingly complex with the increase of the variables. Methods based on multi-criteria decision making were developed to solve them, such is the SRD method that focuses on the similarity of the rankings of the variables and a ranked reference to determine the relationships between the variables.

The popularity of SRD algorithm is owing to the fact that it is a straightforward and easily comprehensible method. The gold standard reference can be either a selected ideal or be generated through aggregation functions. The dataset and gold standard are ranked, and the Manhattan distance is calculated. The SRD values reflect the similarity of a variable to the reference. The SRD is sensitive to the transformation of the data and is limited in terms of aggregation functions. Therefore, we extend the SRD algorithm using utility functions to transform the data in a problem-specific way. The aggregation is handled by multi-attribute utility functions requiring transformation functions to abide by independence laws.

Moreover, a novel visualization technique is introduced to the SRD algorithm. The 1D ordering of the SRD values is capable of depicting the similarity of a high number of variables to the gold standard; the mutual similarities are not necessarily revealed. Hence, the parallel coordinates visualization technique is employed with the SRD, where the variables are placed as y-axes at their SRD value, the rankings of the neighboring variables are connected, and intersections measure correlation. The deviation angles between the SRD values are determined and placed left or right to the golden reference.

As a use case, I employed the extended SRD to greenhouse gas emissions and economic data, with 147 countries and 40 variables present. I performed both criteria analysis and ranked nations based on the Derringer desirability function. Highly developed countries with fossil

fuel-based economies such as Canada and Finland, as well as nations, namely Greece, Libya and South Africa to whom crises arose in the last decades are listed at the top of the list.

**Keywords:** Sum of ranking differences; Greenhouse gas emissions ranking; Data Transformation; Aggregation; Multi-attribute utility; Multi-criteria decision making; Derringer Desirability function; Parallel Coordinates; High dimensionality data visualization; MATLAB/Simulink

## Folyamatos kristályosító dinamikus szimulációja populációs mérleg modellel

*Készítette: Balogh László*

*Vegyésmérnöki szak*

*Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Egedy Attila, Dr. Takács-Bárkányi Ágnes

A kristályosítás, mint vegyipari művelet széles körben alkalmazott elválasztási módszer. Alkalmazása kiterjed, mind nehézvegyipari felhasználásokra pl.: műtrágyagyártás, mind finomkémia pl.: gyógyszeripari, vagy akár élelmiszeripari célokra is. A művelet látszólag egyszerű, azonban rengeteg tényező befolyásolja: többek között a hőmérséklet, telítési koncentrációk, kristályok térbeli alakja, egyéb szennyező anyagok jelenléte, valamint egyes párhuzamosan lejátszódó folyamatok is hatással vannak egymásra. Erre kiváló példa, hogy a másodlagos nukleáció összefüggésben van a kivált kristályok mennyiségével, ami pedig szintén összefügg a kristálynövekedés sebességével. A kristályosító berendezés modelljének megalkotása során úgynevezett populációs mérleg egyenletből indulunk ki, ami egy több változós parciális differenciálegyenlet, melynek a megoldása csak közelítő módszerekkel lehetséges. Az egyik ilyen módszer a momentum módszer, ami a folytonos rendszermodell megoldását adó eloszlásfüggvény különböző rendű momentumainak időbeli változásával közelíti a megoldást. Az átalakítás során közönséges differenciálegyenlet rendszert kapunk így a vegyipari tervezéshez szükséges tömeg és anyagmérlegek kiszámíthatók általa. A tervezendő berendezés folyamatos üzemű MSMPR (Mixed Suspension-Mixed Product Removal) kristályosító, ami hűtő köpennyel és keverővel van ellátva. A kristályosítandó anyag citromsav, ami vizes oldatként kerül a kristályosítóba, a hűtőközeg pedig víz etilén-glikol rendszer.

**Kulcsszavak:** populációs mérleg modell, momentum módszer, kristályosítás



## Kémiai és Vegyipari Szekció

Kémiai és Vegyipari II. tagozat

Helyszín: B 204

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	Reverzibilis ionfolyadékok alkalmazhatóságának vizsgálata szteroidok reakcióiban	Küzdő Áron	Skodáné Dr. Földes Rita, Ispán Dávid
09:20	A glikoproteinek N-glikánjait savas közegben hasító PNGase H <sup>+</sup> enzim előállítására alkalmas expressziós rendszer létrehozása	Varga Laura	Dr. Jankovics Hajnalka
09:40	Itakonsav túltermelő <i>Aspergillus terreus</i> mikrogomba és <i>Bacillus</i> törzsek kofermentációjának előkészítése	Bokor Barbara	Hülberné Beyer Éva Anna
10:00	2-es típusú diabéteszes vérminták N-glikán profiljának meghatározása kapilláris elektroforézis módszerrel	Török Rebeka	Dr. Guttman András, Dr. Járvás Gábor
10:20	Szimultán pH- és sógradiens módszer fejlesztése monoklonális antitestek kationcsere-kromatográfiájához	Hohl Bence	Dr. Horváth Krisztián, Farsang Evelin
10:40	Prokirális ketonok mangán-katalizált aszimmetrikus hidrogénezése	Kovács Regina	Császár Zsófia, Dr. Farkas Gergely
11:00	Ferrocéntartalmú ureidopirimidin származékok alkalmazása elektrokémiai szenzorként	Váradi Márk	Skodáné Dr. Földes Rita

## Reverzibilis ionfolyadékok alkalmazhatóságának vizsgálata szteroidok reakcióiban

*Készítette: Küzdő Áron*

*Kémia szak*

*Mérnöki Kar, Szerves Kémiai Szintézis és Katalízis Kutatócsoport*

Témavezető: Skodáné Dr. Földes Rita, Ispán Dávid

Az ionfolyadékok egy speciális csoportját alkotják a reverzibilis ionfolyadékok (vagy más néven változtatható polaritású oldószerek), amelyek molekuláris állapotból egy külső szabályozó molekula (pl.: szén-dioxid) jelenlétében ionos vegyületté alakulnak. [1] A folyamat reverzibilis, mert a külső szabályozó anyag eltávolítását követően az elegy visszaalakul molekuláris állapotba.

Az ilyen módszer alkalmas például guanidin típusú katalizátorok visszanyerésére. Szakmai munkám során nem természetes alapvázalattal rendelkező 15-benzilidén-16-keto szteroid származékokat állítottam elő guanidin-alkohol elegyet használva katalizátorként és egyben oldószerként. A szükséges kiindulási 16-keto szteroidot [bmim][BF<sub>4</sub>] ionfolyadék segítségével Wagner-Meerwein átrendeződési reakcióban nyertem. [2] A reverzibilis ionfolyadék alkalmazhatóságának vizsgálatára és a reakciókörülmények optimalizálására a 16-keto szteroid és benzaldehyd Claisen-Schmidt kondenzációs reakcióját választottam. Célul tűztem ki, hogy a terméket az oldószer/katalizátor ionos vegyületté történő átalakítása után extrakcióval kinyerjem, majd az oldószer/katalizátor elegyet a szén-dioxid eltávolítása után újra felhasználjam. A végzett munka során meghatároztam az alkohol és a bázis komponensek változtatásának a konverzióra gyakorolt hatását. A katalitikus szempontból alkalmasnak talált elegyek esetében megvizsgáltam az ionfolyadék kialakításának, majd a molekuláris állapot visszaállításának hatékonyságát. A termék szerkezetét <sup>1</sup>H- és <sup>13</sup>C-NMR, infravörös- és tömegspektrumok segítségével állapítottam meg, valamint sikerült röntgendiffrakcióra alkalmas egykristályt is előállítani. A termékként nyert szteroid-származékok biológiai hatással rendelkezhetnek. Kulcsszavak: reverzibilis ionfolyadék, szteroid, Claisen-Schmidt kondenzáció, zöld szintézis, újrahasználatosság

**Kulcsszavak:** reverzibilis ionfolyadék, szteroid, Claisen-Schmidt kondenzáció, zöld szintézis, újrahasználatosság

[1] P. G. Jessop, S. M. Mercera, D. J. Heldebrant *Energy Environ. Sci.*, 2012, 5, 7240-7253

[2] A. Horváth, Á. Szájli, R. Kiss, J. Kóti, S. Mahó, R. Skoda-Földes, *J. Org. Chem.* 2011, 76, 6048-6056

## A glikoproteinek N-glikánjait savas közegben hasító PNGase H<sup>+</sup> enzim előállítására alkalmas expressziós rendszer létrehozása

*Készítette: Varga Laura*

*Biomérnöki szak*

*Mérnöki Kar, Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet*

Témavezető: Dr. Jankovics Hajnalka

A glikoproteineken található bonyolult cukormintázatok analízise alkalmas lehet betegségek diagnosztizálására. A peptid-N4-(N-acetil- $\beta$ -glükózaminil)aszparagin-amidázok (PNGázok, EC 3.5.1.52) alapvető eszközök az N-glikánok glikoproteinekből történő felszabadításában [1]. A PNGase H<sup>+</sup> egy olyan enzim, amelynek pH optimuma szokatlanul alacsony (pH=2,6). Ezenkívül könnyen kifejeződik, szubsztrát-specifitása pedig rendkívül széles tartományban mozog [2]. Ezek a sajátosságok sokoldalú eszközzé teszik az N-glikán analízisben. Ráadásul, mivel a PNGase H<sup>+</sup> savas közegben hatékonyan deglikozilálja az N-hez kötött glikozilált peptideket, segítségével a H/D-csere tömegspektrometriás (HDX-MS) módszer a glikoproteinek konformációs analízisére is alkalmazható [3].

Munkám során egy olyan expressziós rendszert próbáltam létrehozni, amely segítségével a PNGase H<sup>+</sup> enzimet elő tudom állítani. A vad típusú enzim tartalmaz egy szignálpeptidet, ami nem befolyásolja az enzimaktivitást, viszont a termeltetést zavarhatja, ezért ezt a részt kihagytam a szekvenciából. A fehérje génjét egy módosított expressziós plazmidba terveztem beépíteni restriktációs endonukleázok segítségével. A PNGase H<sup>+</sup>-t kódoló DNS 3'-vége GC nukleotidokban gazdag, ami megnehezíti a PCR-rel való felszorzozást a plazmidba építést megelőző lépésben. Ennek kiküszöbölésére egyedi paramétereket alkalmaztam.

**Kulcsszavak:** PNGase H<sup>+</sup>, N-glikánok, rekombináns DNS technika

[1] Wang T et al., Biosci. Rep. 2014; 34(6): e00149; doi: 10.1042/BSR20140148

[2] Guo RR et al., Front. Bioeng. Biotechnol. 2020; doi: 10.3389/fbioe.2020.00741

[3] Comamala G et al., J. Am. Soc. Mass Spectrom. 2020; 31(11): 2305-2312; doi: 10.1021/jasms.0c00258

## **Itakonsav túltermelő *Aspergillus terreus* mikrogomba és *Bacillus* törzsek kofermentációjának előkészítése**

*Készítette: Bokor Barbara*

*Biomérnöki szak*

*Mérnöki Kar, Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki Kutató-Fejlesztő Központ*

Témavezető: Hülberné Beyer Éva Anna

A biotechnológia lehetőséget kínál számos vegyület - például szerves savak - környezetbarát előállítására. Ezek a fermentációs eljárások általában egy mikroorganizmus színtenyésztését alkalmazzák. Az *Aspergillus terreus* mikrogombával itakonsav állítható elő glükózból. Az itakonsav a vegyipar számára értékes alapanyag, amely kiválthatja például az akrilsavat vagy metakrilsavat, amelyek nagy mennyiségben felhasznált fosszilis eredetű vegyszerek. Ez az *Aspergillus* törzs az itakonsav mellett kis mennyiségben más, értékes metabolitok előállítására is alkalmas. A fő termék mellett ezek kinyerése is gazdaságossá válhat, ha sikerül a termelésüket fokozni.

A kofermentáció - két vagy több mikrobafaj együttes tenyésztése lehetőséget ad olyan anyagcsere utak aktiválására, amelyek a fajok közötti interakciókra adott válaszok. A folyamat hatékonyabbá teheti már ismert szekunder metabolitok előállítását, illetve akár új, eddig nem ismert metabolit molekulák is nyerhetők.

A talajból izolált *Aspergillus terreus* gomba evolúciója során számos *Bacillus* törzssel is kapcsolatba került. A szakirodalomban végeztek már sikeres kofermentációt ilyen mikroorganizmusokkal, mely során a gomba szekunder metabolitjainak mennyisége jelentősen nőtt ezeknek a baktérium törzseknek a jelenlétében.

A mikroorganizmusok kofermentációját megelőzően kompatibilitási teszttel vizsgálhatók az interakciók. A kutatómunkám során az itakonsav termelő *Aspergillus terreus* kofermentációjának lehetőségét vizsgáltam három *Bacillus* törzssel.

**Kulcsszavak:** *Aspergillus terreus*, *Bacillus*, kofermentáció, itakonsav

## **2-es típusú diabéteszes vérminták *N*-glikán profiljának meghatározása kapilláris elektroforézis módszerrel**

*Készítette: Török Rebeka*

*Vegyésmérnöki mesterszak*

*Mérnöki Kar, Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet,  
Transzlációs Glikomika Kutatócsoport*

Témavezető: Dr. Guttman András, Dr. Járvás Gábor

A 2-es típusú cukorbetegség a 21. század egyik legnagyobb kihívást jelentő egészségügyi problémája. Ez egy multifaktoriális betegség, amely a környezeti és genetikai tényezők bonyolult kölcsönhatásából ered. Számos publikáció számol be arról, hogy a vérben található komplex fehérjékhez kötött *N*-glikánok szerkezeti változáson mennek keresztül a betegség kialakulása során, ezért olyan megbízható analitikai módszer fejlesztése vált időszerűvé, amelyekkel ezek a változások gyorsan, és egyszerűen kimutathatók. Munkám során 2-es típusú cukorbeteg teljes vér, valamint szérum mintáinak *N*-glikánprofilját vizsgáltam lézer indukált fluoreszcens detektálással kapcsolt kapilláris elektroforézis módszerrel. Első lépésként a fehérjéket denaturáltam, majd endoglikozidáz emésztéssel lehasítottam a glikoproteineken található aszparaginhoz kötött oligoszacharidokat. Ezt követően fluoreszcens festékkel megjelöltem, majd tisztítottam a mintákat. Az elválasztási paraméterek optimalizálása után összehasonlítottam az egészséges, referenciaként szolgáló és a diabéteszes teljes vér és szérum minták *N*-glikánprofilját. Az eredmények alapján elmondható, hogy a teljes vérprofil esetén szignifikáns eltérés van a diabéteszes és kontroll minták között. Ez a változás az FA2G1S1 és A2BG2S1 glikánok koncentrációjának jelentős növekedésben nyilvánult meg. Így a két beazonosított glikánszerkezet potenciális biomarkernek tekinthető a 2-es típusú cukorbetegség esetén.

**Kulcsszavak:** *N*-glikán; 2-es típusú diabétesz; kapilláris elektroforézis; biomarker

## **Szimultán pH- és sógradiens módszer fejlesztése monoklonális antitestek kationcsere-kromatográfiájához**

*Készítette: Hohl Bence  
Vegyész szak  
Mérnöki Kar, Analitikai Kémia Kutatócsoport*

Témavezető: Dr. Horváth Krisztián, Farsang Evelin

A terápiás fehérjék gyógyászatban történő alkalmazása egyre nagyobb teret hódít, 2020-ban 12, míg 2021-ben eddig 9 készítményt engedélyeztek a gyógyszerhatóságok. A betegségek széles körében használhatók, gyakran alkalmazzák őket daganatos, illetve immunbetegségek esetében, de a COVID-19 gyógyításában is szerepet játszanak. Analitikai módszereik fejlesztésére nagy hangsúlyt fektetnek, mivel a laboratóriumban előállított monoklonális antitestek (mAb-ok) különböző módosulásai eltérő biológiai aktivitással rendelkezhetnek. Az egyik elterjedten alkalmazott technika az ioncsere-kromatográfia, ami a mAb-ok savas és bázikus töltésváriánsainak elválasztását teszi lehetővé. Kationcsere-kromatográfia során az álló- és a mozgófázis között ionos kölcsönhatás lép fel. A töltéssel rendelkező komponensek oszlopról való eluálása történhet pH-gradiens, sógradiens, valamint szimultán pH- és sógradiens alkalmazásával.

Munkám során pH-gradiens elválasztási módszereket vizsgáltam mAb-ok kationcsérés elválasztásához. A pH-gradienssel szemben elvárás, hogy a kialakuló pH-válasz az eluens összetétel függvényében lineáris legyen. A kutatócsoport által kidolgozott program segítségével az eluensalkotó pufferkomponensek protonálódási/disszociációs állandói és a lehetséges töltésállapotok ismeretében a pufferek pH-válasza kiszámítható. A munkám során vizsgált 2-(N-morfolino)-etánszulfonsav (MES) és 1,3-diamino-2-propanol (DAP), valamint a citromsav (CS) és 2-ciklohexilamino-etánszulfonsav (CHES) közül a MES/DAP rendszer közel lineáris pH-választ biztosít, míg a CS/CHES rendszer esetében S-alakú görbét kapunk. A meredek emelkedő szakaszokon kis összetételbeli változás nagy pH-változást eredményez, ami gyenge szelektivitást eredményezhet.

A pH-gradienst sógradienssel kombinálva vizsgáltam a sókoncentráció retencióra gyakorolt hatását. Megállapítható, hogy a MES/DAP rendszer egyszerű pH-gradiens módban és szimultán módban is alkalmazható, míg a CS/CHES rendszer esetében szükség van egy minimális sókoncentrációra a megfelelő elválasztáshoz. Az elméleti pH-válaszok ismeretében olyan gradiens programot dolgoztam ki különböző mAb-ok elválasztására, ami lineáris pH-választ biztosít. A MES/DAP esetében sógradiens alkalmazása nélkül, CS/CHES

rendszer esetében szimultán pH- és sógradiens alkalmazásával. A kidolgozott módszerek megfelelő szelektivitást biztosítanak a mAb-ok elválasztásához.

**Kulcsszavak:** Monoklonális antitest, pH-gradiens, sógradiens, kationcserés kromatográfia

## Prokirális ketonok mangán-katalizált aszimmetrikus hidrogénezése

*Készítette: Kovács Regina*

*Vegyész mesterképzési szak*

*Mérnöki Kar, Mérnöki Kar, Természettudományi Központ, Szerves Kémiai Szintézis és Katalízis Kutatócsoport*

Témavezető: Császár Zsófia, Dr. Farkas Gergely

Prokirális ketonok karbonilcsoportjának aszimmetrikus hidrogénezésével nagy optikai tisztaságú és gyógyszerkémiai jelentőségű királis alkoholok állíthatók elő. [1] Az ilyen típusú reakciók megvalósíthatók királis ligandummal módosított átmenetifém-katalizátorok segítségével. Korábban e katalizátorok a földkéregben relatíve kis mennyiségben fellelhető, drága átmenetifémek (pl. irídium, ródiium, ruténium) komplexeit jelentették. Az utóbbi néhány év folyamán azonban egyre inkább előtérbe került a nagy mennyiségben előforduló, olcsóbb és sok esetben alacsonyabb toxicitású átmenetifémekkel (pl. mangán, vas és kobalt) alkotott katalizátor-komplexek alkalmazása. [2]

Munkám során különböző méretű alkán-diil-vázzal rendelkező, kétfogú foszfin-amin (P,N) és háromfogú foszfin-diamin (P,N,N) típusú királis ligandumok mangán-komplexeit állítottam elő. A komplexek szerkezetét folyadékfázisban NMR-módszerek, szilárd fázisban IR-spektroszkópia és röntgenkristallográfia segítségével tanulmányoztam. A mangán-vegyületek katalitikus tulajdonságait különböző acetofenon-származékok és  $\alpha,\beta$ -telítetlen ketonok aszimmetrikus hidrogénezési reakciójában teszteltem. Célom volt a komplexek szerkezete és katalitikus sajátságai közötti összefüggések tanulmányozása.

Vizsgálataim során megállapítottam, hogy a három donoratommal koordinálódni képes ligandumokkal jó aktivitás és kiemelkedő enantioszelektivitás érhető el acetofenon-származékok hidrogénezése során. Emellett a vizsgált katalitikus rendszer magas optikai hozamot és jó kemoselektivitást szolgáltatott  $\alpha,\beta$ -telítetlen ketonok hidrogénezési reakciójában is. Az elért eredmények jelentőségét ugyanakkor tovább hangsúlyozza az a tény, hogy a katalitikus reakciókat környezetbarát oldószerben, etanolban hajtottam végre.

**Kulcsszavak:** prokirális keton, aszimmetrikus hidrogénezés, mangán-katalizátor, P,N-ligandum, P,N,N-ligandum

[1] Xie, J.-H.; Bao, D.-H.; Zhou, Q.-L. *Synthesis* 2015, 47, 460-471.

[2] Wen, J.; Wang, F.; Zhang, X. *Chem. Soc. Rev.* 2021, 50, 3211-3237.

## Ferrocéntartalmú ureidopirimidin származékok alkalmazása elektrokémiai szenzorként

*Készítette: Váradi Márk*

*Vegyész mesterképzési szak*

*Mérnöki Kar, Mérnöki Kar, Természettudományi Központ, Szerves Kémiai Szintézis és Katalízis Kutatócsoport*

Témavezető: Skodáné Dr. Földes Rita

A melamin elsősorban műanyagipari alapanyagként alkalmazzák. A melamingyanták lángálló építőipari alapanyagok [1], de számos egyéb területen is előfordulnak, kedvező mechanikai tulajdonságaik miatt pl. konyhai eszközöket is készítenek belőlük.

A melamin emellett élelmiszerek fehérjetartalmának meghamisítására is alkalmas, ugyanakkor súlyos egészségkárosodást okozhat [2]. Ennek következtében számos technikával állítottak már elő szenzorokat, közöttük elektrokémiai elven működő érzékelőket a melamin detektálására. [3, 4] Kutatócsoportunkban korábban ferrocenil-ureidopirimidinek előállítását és gazda-vendég komplexeik tulajdonságait tanulmányozták. A ferrocén molekulaegység jelenléte lehetővé teszi, hogy a származék elektrokémiai szempontból aktív legyen, az ureido molekularészleten keresztül koordinálódó vendégmolekulák pedig befolyásolják a Fe(II)/Fe(III) redoxpotenciál értékét. Egy korábban született publikációban [5] arról számoltak be, hogy a 2,6-diaminopiridin modellvegyület és az ureidopirimidin származékok közötti komplexképződés apoláris oldószerben NMR spektroszkópiával és ciklikus voltammetriával is igazolható. Az ugyancsak 3 hidrogénhíd kialakítására képes, de csak vízben oldódó melamin hozzáadására viszont csak kismértékű volt a vas redoxpotenciáljának eltolódása. Ennek feltételezhetően az az oka, hogy a nagy feleslegben lévő víz maga is hidrogénkötések kialakítására képes, így akadályozza a gazda-vendég komplexek kialakulását. Emiatt kutatómunkám céljává az vált, hogy további kölcsönhatás kialakítására képes vendégmolekulákat szintetizáljak, amelyekkel a melamin már erősebb komplexet képez, így a víz kedvezőtlen hatása várhatóan csökkenthető.

**Kulcsszavak:** melamin, ferrocén, szenzor, elektrokémia, ureidopirimidin

- [1] J. Shen, J. Liang, X. Lin, H. Lin, J. Yu, Z. Yang Int. J. Polym. Sci., 2020, 1-15.
- [2] L. An, W. Sun Neurotox. Res., 2017, 32(2), 301-309.
- [3] K. Rovina, S. Siddiquee J. Food Compost. Anal., 2015, 43, 25-38.
- [4] Y. Li, J. Xu, C. Sun RSC Adv., 2014, 5(2), 1125-1147.
- [5] C. Fehér et al. Organometallics, 2016, 35(24), 4023-4032.



## Műszaki Tudományi Szekció

Műszaki I. Tagozat

Helyszín: B 206

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>9:00</b>	Sérülékeny úthasználók adatainak vizsgálata, autóiipari radar szempontjából	Patkó Bence	Mester Sándor, Jagicza Márton
<b>9:20</b>	Jármű sebességének meghatározása közvetett módszerrel	Zoboki Péter	Dr. Fodor Dénes
<b>9:40</b>	Mikroszilika tartalmú geopolimerek alkalmazhatósága a radioaktív hulladékbeágyazásban	Miklós Attila Merse	Dr. Korim Tamás
<b>10:00</b>	Elektronok szerepe a nyalábdinamikában	Miklós Attila Merse	Dr. Zoetnik Sándor, Dr. Anda Gábor

## Sérülékeny úthasználók adatainak vizsgálata, autóiipari radar szempontjából

*Készítette: Patkó Bence*  
*Mechatronikai mérnöki szak*  
*Mérnöki Kar, Mechatronikai Képzési és Kutatási Intézet*

Témavezető: Mester Sándor, Jagicza Márton

A mai járművekben szinte már elengedhetetlenek a szenzorok, amik a jármű környezetét vizsgálják. Ezen szenzorok a vezetéstámogató rendszerek (ADAS, Advanced Driver Assistant Systems) fő érzékelő elemei. Az ADAS rendszerekben az autóiipari radarok alkalmazása alapvetően az objektumok felismerése, osztályozása, az objektumok sebességének, távolságának és radar keresztmetszetének a meghatározása.

A radarok előnyei többek között, hogy ködben is pontosan és gyorsan képes különböző objektumokat érzékelni. Akár jelentős távolságból is képes hasonlóan pontos adatot nyújtani, mint közelről.

A TDK munka célja, hogy egy olyan mérőrendszer kerüljön kialakításra, amely egy autóiipari radar alkalmazásával képes objektumok vizsgálatára.

A dolgozat tartalmazza a mérőrendszer megtervezését, mérőrendszer összeállítását, vezérlő program elkészítésének lépéseit és bemutatását, továbbá az összeállított mérőrendszerrel, mérések elvégzését a ZalaZONE Járműipari Tesztpályán és a mérések kiértékelését és bemutatását.

**Kulcsszavak:** Radar, ADAS, Matlab, Simulink, radarkeresztmetszet

## Jármű sebességének meghatározása közvetett módszerrel

*Készítette: Zoboki Péter*

*Mechatronikai mérnöki mesterszak*

*Mérnöki Kar, Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ,  
Járműmechatronikai és Automatizálási Kutatóintézet*

Témavezető: Dr. Fodor Dénes

Napjaink egyik legnagyobb kihívása a járműiparban a járművek sebességének pontos meghatározása. A probléma abból adódik, hogy a keréksebesség mérésével közvetlen módon történik a sebesség számítása, azonban ez nem ad pontos értéket. Belátható, ha egy autó 100km/h óras sebességnél állóra fékezi a kerekeit, attól a sebessége még nem lesz egyenlő nullával. A pontos érték ismeretének hiánya nehezíti a vezetést támogató rendszerek ideális működését. Ezért a jármű sebességének meghatározása indirekt módon nagy fontossággal bír. A különféle gyártók más és más módszert alkalmaznak, mindezekkel különböző hatékonyságot elérve.

A sebességmeghatározás már a négykerekű járművek esetén is nehézkes, ugyanakkor a kétkerekű járművek esetében tovább nehezedi. Ezeknél a járműveknél is egyre összetettebb menetstabilizáló és vezetéstámogató rendszerek jelennek meg melyek működéséhez szükség van a jármű sebességének ismeretére. A dolgozat célja egy kerékpáron alkalmazható sebesség becslő rendszer összeállítása és tesztelése, mely az elektronikusan vezérelt fékrendszereknél is alkalmazható. A rendelkezésre álló szenzorok jeleinek együttes feldolgozása és a jármű állapotának becslése elsőként Matlab/SIMULINK alkalmazásban kerül tesztelésre. A sebesség pontos ismerete mellett a jármű optimálisan fékezhető, ugyanis az ABS így már nem a kerék blokkolását kell, hogy megelőzze, hanem a kerékkúszást az optimális értéken ún. „sweet spot” határokon belül tudja tartani. Ehhez szükséges az útfelület ismerete is, melyet kezdetben előredefiniáltan adok meg.

**Kulcsszavak:** sebesség becslés, vezetéstámogató rendszerek, brake-by-wire

## **Mikroszilika tartalmú geopolimerek alkalmazhatósága a radioaktív hulladékbeágyazásban**

*Készítette: Miklós Attila Merse*

*Anyagmérnöki alapszak*

*Mérnöki Kar, Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központ,*

*Anyagmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Korim Tamás

A kis- és közepes aktivitású radioaktív hulladékok kezelése és elhelyezése tekintetében Magyarország világszínvonalú infrastruktúrával rendelkezik. A Bábaapátiban található Nemzeti Radioaktív Hulladék-tárolóban gondosan megtervezett, több rétegű mérnöki gátrendszer biztosítja a Paksi Atomerőmű működése során keletkező kis- és közepes aktivitású hulladékok elszigetelését a környezettől. Azonban abban az esetben, ha egy ország geológia sajátosságai nem teszik lehetővé egy hasonló tároló kialakítását, vagy hirtelen keletkezik olyan nagy mennyiségű radioaktív hulladék, amely számára ilyen tároló kialakítása nem lehetséges (pl.: a 2011-es Fukushima-Daiichi atomkatasztrófa esetében), akkor biztosítani kell, hogy a felszínen elhelyezett hulladék beágyazóanyaga (amely akár az egyetlen mérnöki gátat képezi a hulladék és a környezet között), képes legyen helyettesíteni egy több rétegű mérnöki gátrendszert. Erre a célra alkalmasak lehetnek az alkáli aktivált szervesetlen polimerek.

Korábbi kutatásaim szerint, az alkáli aktivált szervesetlen polimerek, más néven geopolimerek, akár 500-szor jobb immobilizációs képességgel rendelkeznek, mint a hagyományos portland cement. Ez az anyagrendszer továbbá kiváló kémiai ellenállóképességgel és tűzállósággal rendelkezik, valamint radiolitikus hidrogén hozama alacsony. A hagyományos geopolimerek előállításánál során valamilyen amorf alumínium-szilikát prekursorral (pl.: metakaolin, kohósalak, szénpernye) kevernek össze egy vízüveget, és nátrium-hidroxidot tartalmazó aktiváló oldattal. A geopolimer gél szilícium-tartalmának növelésére használt vízüveg alkalmazása két fontos problémát eredményez. Magas víztartalma miatt a vízüveggel készült geopolimerek folyékony hulladék kapacitása csupán harmada a portland cementének. További probléma, hogy a világ éves vízüveg termelése csupán 10 millió tonna, így ez a technológia kevésbé skálázható fel nagyipari méretekre.

Jelen munkában olyan, alternatív geopolimerek vizsgálatát mutatom be, amelyekben a szilícium-tartalom növelése vízüveg helyett mikroszilikával történik. Különös hangsúlyt fektetek ezen anyagrendszer radioaktív hulladék beágyazásban való hasznosíthatóságára.

Egy szimulált folyékony hulladék koktél beágyazását követően multieleemes kioldódáskísérletekkel értékelem a beágyazóanyag hatékonyságát. A szimulált radioaktív hulladék koktél összetételét úgy választottam meg, hogy abban jelen legyenek az U-235 hasadásakor keletkező közepes élettartamú radionuklidok stabil izotópjai.

**Kulcsszavak:** radioaktív hulladék, geopolimer, mikroszilika

## Elektronok szerepe a nyalábdinamikában

*Készítette: Miklós Attila Merse*

*Anyagmérnöki szak*

*Mérnöki Kar, ELKH Energiatudományi Kutatóközpont, Atomenergia Kutató Intézet, Fúziós Plazmafizika Laboratórium*

Témavezető: Dr. Zoletnik Sándor, Dr. Anda Gábor

A töltött részecske- és atomnyalábok számos technológiában játszanak kulcsfontosságú szerepet. Az Energiatudományi Kutatóközpont Fúziós Plazmafizika Laboratóriumának munkatársai két, különböző területhez kapcsolódó nyalábtechnológiával is végeznek kutatás-fejlesztési tevékenységet; ezek a fúziós plazmadiagnosztikában használt alkáli nyalábemissziós spektroszkópia, illetve egy gyorsító alapú kompakt neutronforráshoz kapcsolódó protonnyaláb.

Egy korábbi, általam készített (python nyelven implementált) szimuláció szerint – amely kizárólag a nyaláb saját tértöltését veszi figyelembe – az ionnyaláboknak néhány méter út megtételét követően, a kezdeti átmérőjük többszörösére kellene tágulniuk. Ezzel szemben, korábbi, lítium atomnyalábbal végzett [1], és saját, nátrium ionnyalábbal végzett, kísérletek szerint az ionnyaláb nem tágul jelentős mértékben.

További fontos eredmény, hogy az ionforrásból kihúzott áramnak 50-70 %-a elvész a nyaláb haladása során, és a nyaláb magja körül nagy területen szétszóródik, egy ún. nyalábglóriát (halo) képezve. A szimuláció és a kísérletek diszkrepanciája miatt új megközelítésre van szükség a nyaláb viselkedésének megértéséhez.

A fentebb említett jelenségek kialakulásában kiemelt szerepe van egy, az ionnyaláb tértöltését részlegesen leárnyékoló elektronpopulációnak. Bár a nyaláb nagyvákuumban ( $10^{-5}$  –  $10^{-6}$  mbar) halad, továbbra is jelentős mennyiségű ( $10^9$  –  $10^{10}$  molekula/cm<sup>3</sup>) maradékgáz található a rendszerben. Amikor a nyalábbionok ütköznek a maradékgáz molekuláival, elektronok keletkeznek, amelyek befogódnak a nyaláb elektromos terébe, és részben leárnyékolják azt. Jelen munka ezen szekunder elektronok és a nyaláb kölcsönhatásának szimuláción keresztül való vizsgálatával megkísérli megmagyarázni a jellemző nyalábeloszlások kialakulását.

**Kulcsszavak:** fúzió, részecskegyorsító, neutronforrás, protonnyaláb, nyalábemissziós spektroszkópia

[1] Zoletnik, S., Anda, G., Aradi, M., et al. (2018). Advanced neutral alkali beam diagnostics for applications in Fusion Research. Review of Scientific Instruments, 89(10).

## Műszaki Tudományi Szekció

Műszaki II. Tagozat

Helyszín: B 208

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
9:00	FT-IR spektrometria és oszcillációs reometria kombinálása olefin-maleinsav-anhidrid kopolimer észter származékok szerkezetének meghatározására	Martinecz Réka	Dr. Varga Csilla
9:20	Polietilén alapú mesterkeverékek előállítása és tulajdonságainak vizsgálata	Orsós Fruzsina	Dr. Varga Csilla
9:40	Felületmódosítás hatása a Cd(x)Zn(1-x)S fotokatalizátorok hidrogénfejlesztő hatékonyságára	Páll Bence	Dr. Fodor Lajos
10:00	Kaolinit-NiO kompozitok előállítása és szerkezetvizsgálata	Tóth Eliza	Dr. Zsirka Balázs

## **FT-IR spektrometria és oszcillációs reometria kombinálása olefin-maleinsav-anhidrid kopolimer észter származékok szerkezetének meghatározására**

*Készítette: Martinecz Réka*

*Vegyéssz mérnöki szak*

*Mérnöki Kar, Bio-, Környezet- és Vegyész mérnöki Kutató-Fejlesztő*

*Központ, Fenntarthatósági Megoldások Kutatólaboratórium*

Témavezető: Dr. Varga Csilla

A maleinsav-anhidridet tartalmazó vegyületek a polimerkémia és technológia területén óriási jelentőséggel bírnak, számos alkalmazási területen széleskörű kutatások folytak az elmúlt bő két évtizedben, mint például maleinsav-anhidriddel ojtott poliolefin típusú kompatibilizáló adalékok vagy SEBS-g-MA, PP-g-MA, PE-g-MA fejlesztése különböző polimer blendék és erősített kompozitok összeférhetőségének javítására [1].

A dolgozatomban a kutatási területek közül a kompatibilizáló adalékok területére fókuszálok, ennek ugyanis rendkívüli szerepe van a műanyag- és gumihulladékok minél nagyobb arányban történő újrahasznosításában. Ez nem csak a környezetvédelem és a fenntartható fejlődés jegyében elengedhetetlen, hanem új anyagok és technológiák fejlesztéséhez is, mivel mindkét területen egyre inkább növekszik a határfelületi kölcsönhatások ismeretének és használatának jelentősége [2].

Szakmai munkámban a Pannon Egyetemen szintetizált olefin-maleinsav-anhidrid kopolimer alapú kompatibilizáló adalékok közül, az észter származékok szerkezetének meghatározására FT-IR spektroszkópia és oszcillációs reometriai méréseket (amplitúdó és frekvencia pásztázás) alkalmaztam. A kutatási munka során vizsgáltam, hogy milyen hatással van a kialakuló adalék szerkezetére, vagyis a funkciós csoportok arányára az, hogy az adalékszintézis során eltérő molarányban alkalmaztak különböző szénatomszámú alifás és aromás alkoholt.

FT-IR méréssel megállapítottam az adalékok funkciós csoport arányát. A félészter származékok jellemzésére bevezettem a félészter-index fogalmát. Dinamikus nyíró reológiai vizsgálatokkal 25 °C-on meghatároztam az adalékok lineáris viszkoelasztikus tartományának felső határát ( $\gamma_L$ ), valamint a tárolási ( $G'$ ) és veszteségi ( $G''$ ) moduluszok értékeit.

**Kulcsszavak:** olefin-maleinsav-anhidrid, FT-IR, félészter-index, oszcillációs reometria, LVE tartomány, frekvencia pásztázás

- [1] Mengual, A.; Juárez, D.; Balart, R.; Ferrándiz, S.: PE-g-MA, PP-g-MA and SEBS-g-MA compatibilizers used in material blends, *Procedia Manufacturing*, 2017, 13, 321-326.
- [2] Seier, M.; Stanic, S.; Koch, T.; Archodoulaki, V-M.: Effect of Different Compatibilization Systems on the Rheological, Mechanical and Morphological Properties of Polypropylene/Polystyrene Blends, *Polymers*, 2020, 12(10), 2335-2355

## **Polietilén alapú mesterkeverékek előállítására és tulajdonságainak vizsgálata**

*Készítette: Orsós Fruzsina  
Vegyésszámérnöki szak*

*Mérnöki Kar, BKV KFK Fenntarthatósági Megoldások Kutatólaboratórium*

Témavezető: Dr. Varga Csilla

A dolgozat témája különböző típusú originális és hulladék polietilénből kompatibilizáló adalékot tartalmazó mesterkeverékek előállítása és azok vizsgálata. A mesterkeverékek jelentősége műanyag hulladékok mechanikai újrahasznosításában lehet, akár vegyes poliolefin hulladékok, akár szelektíven gyűjtött műanyagokból előállított blendék kompatibilitásának javításában. A kísérleti fejlesztésű kompatibilizáló adalékok poliolefinnek feldolgozhatóságára gyakorolt hatásának vizsgálata és összehasonlítása ipari szempontból is érdekes. A feldolgozási paraméterek változása a mesterkeverékek összetételével az ipari léptékű, hatékony feldolgozást tekintve kulcsfontosságú.

Munkám során kísérleti fejlesztésű kompatibilizáló adalékot tartalmazó mesterkeverékeket állítottam elő hengerekben. Originális és hulladék polietilént alkalmaztam alapanyagként, az adalékok koncentrációját 0,1 % és 0,5 % között változtattam. Az előállított minták kapilláris reológiai tulajdonságait tanulmányoztam, elsősorban a viszkozitás görbéken keresztül, mivel a kapilláris reométer alkalmas arra, hogy a feldolgozási körülményekről információt nyújtson.

**Kulcsszavak:** HDPE, kereskedelmi polietilén, hulladék alapanyag, reométer, nyírófeszültség

## Felületmódosítás hatása a $\text{Cd}(x)\text{Zn}(1-x)\text{S}$ fotokatalizátorok hidrogénfejlesztő hatékonyságára

*Készítette: Páll Bence*

*Kémia alapképzési szak*

*Mérnöki Kar, Természettudományi Központ, Környezeti és Szervetlen*

*Fotokémia Kutatócsoport*

Témavezető: Dr. Fodor Lajos

A XXI. században jelentősen felgyorsult a vízbontással vagy egyéb olyan heterogén fotokatalitikus folyamatokkal foglalkozó kutatások üteme, amelyek során elemi hidrogén fejlődik. Ezek közül is legtöbbször a szulfid típusú félvezetőkkel foglalkoznak, lebontandó anyagként pedig kénhidrogént, vagy annak lúgos oldásakor keletkező  $\text{Na}_2\text{S}$ -ot alkalmaznak. Ugyan az elmúlt évek eredményei egyértelműen arra mutatnak rá, hogy a leghatékonyabb katalizátorokat  $\text{CdS}$  és  $\text{ZnS}$  együttlétreállításával vagy az így kapott kompozit módosításával kaphatjuk, az előállítások körülményei és a közölt kvantumhatásfokok is jelentős eltéréseket mutatnak, és még a hatások okai sem teljesen tisztázottak.

Munkám során különböző összetételű  $\text{Cd}(x)\text{Zn}(1-x)\text{S}$  fotokatalizátorokat állítottam elő, amelyeknek a felületét további  $\text{Cd}(\text{II})$  vagy  $\text{Zn}(\text{II})$  ionokkal történő dópolással módosítottam. Minden esetben mértem az előállított fotokatalizátorok hidrogénfejlesztő hatékonyságát  $\text{Na}_2\text{S}$  és  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  áldozati reagenseket tartalmazó rendszerben, vizsgáltam a  $\text{H}_2$ -fejlődés sebességének időbeli változását, és néhány esetben a katalizátor hatékonyságának változását az egymást követő felhasználások esetén. A félvezető kompozitok tiltottsáv-szélességét diffúz reflexiós szinképekből Kubelka-Munk módszerrel határoztam meg, a szerkezetüket pedig SEM, EDS felvételek segítségével tanulmányoztam.

A tiszta  $\text{CdS}$  és a tiszta  $\text{ZnS}$  gyakorlatilag nem mutatott katalitikus aktivitást, de azok dópolása  $\text{Zn}^{2+}$ , illetve  $\text{Cd}^{2+}$  ionokkal már hidrogénfejlesztésre alkalmas katalizátorokat eredményezett. A vizsgált kompozitok közül a  $\text{Cd}(0,5)\text{Zn}(0,5)\text{S}$  mutatkozott a leghatékonyabbnak, amelynél a hagyományos hidegfehér LED-del mért kvantumhatásfok meghaladta a 9%-ot. Ez esetben a dópolás ugyan kis mértékben csökkentette a hatásfokot, de a hidrogénfejlődés sebessége időben egyenletesebbé vált. Az eredményeim arra utalnak, hogy akkor lesz hatékony a katalizátor, ha nemcsak a felületen, hanem a  $\text{CdS}$  és  $\text{ZnS}$  rácsok fő tömegében is egymást helyettesítik a  $\text{Cd}$ - és a  $\text{Zn}$ -ionok.

**Kulcsszavak:**  $\text{CdS}$ ,  $\text{ZnS}$ , heterogén fotokatalízis, hidrogén fejlesztés

## **Kaolinit-NiO kompozitok előállítása és szerkezetvizsgálata**

*Készítette: Tóth Eliza*

*Környezetmérnöki alapszak*

*Mérnöki Kar, Analitikai Kémia Kutatócsoport, Felületek és Nanostruktúrák  
Laboratórium*

Témavezető: Dr. Zsirka Balázs

A korszerű környezettechnológiai alkalmazások (pl. víztisztítás) igénylik az olcsó, hatékony és környezetbarát adszorbensek, katalizátorok használatát. A természetes agyagásványok szerkezetük, fizikai- és kémiai tulajdonságaik, módosíthatóságuk és környezetbarát jellegük következtében széleskörben alkalmazott ipari nyersanyagok. Az agyagásványok fotokatalizátorként vagy adszorbensként történő felhasználása a környezeti elemek kármentesítésben különösen ígéretes terület. Az 1:1 típusú agyagásványok kismértékű, önálló fotokatalitikus aktivitása jelentősen megnövelő átmenetifém-oxidok felületi rögzítésével.

Dolgozatom célja kaolinit hordozón nikkkel-oxid kompozitok laboratóriumi előállítása és szerkezetük vizsgálata. A különböző nikkeltartalmú kompozitokat csapadékképződés és termikus kezelés kombinációjával állítottam elő. Vizsgáltam a  $\text{Ni(OH)}_2$  prekursor előállítás körülményeinek hatását. A prekursor és a kaolinit hordozó összetételét röntgen-diffrakció (XRD), szerkezetük minősítését infravörös-spektroszkópia (FTIR-ATR) alkalmazásával végeztem. Az anyagok termikus stabilitását és így az előállítás hőkezelési hőmérsékletét termikus analízis (TG/DTG) segítségével állapítottam meg. Az eredmények alapján kiválasztottam az optimális előállítás körülményeit, majd ennek alkalmazásával különböző NiO tartalmú (5-30 m/m%) kaolinit kompozitokat állítottam elő. A kialakított NiO fázis azonosítását és a szerkezeti változásokat XRD és FTIR-ATR módszerekkel követtem nyomon. A kialakult NiO morfológiájának és összetételének meghatározása transzmissziós elektronmikroszkópia (TEM) és energiadiszperzív röntgenspektroszkópia (TEM-EDX) alkalmazásával történt. A kompozitok NiO tartalmát termikus analízis segítségével ellenőriztem. A létrehozott kompozitok aktivitását folyadékfázisú tesztvegyület eltávolításán keresztül vizsgáltam.

**Kulcsszavak:** nikkkel-hidroxid, nikkkel-oxid, kaolinit kompozit, szerkezetvizsgálat

**Pannon Egyetem,  
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar  
2021. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



**A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-21-0010

Pannon Egyetem, Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar





## Humán Tudományi Szekció

Humán Tudományi Tagozat

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
10:00	A digitális oktatás face-to-face szóbeli kommunikációjának jellemzői és illemtana	Dobos Dóra	Dr. Vigh Szabó Melinda Erzsébet
10:30	Paratextual features on a book cover, a survey analysis of the cover images The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde	Boncz Gyöngy	Dr. Bús Éva Zsuzsanna

## **A digitális oktatás face-to-face szóbeli kommunikációjának jellemzői és illemtana**

*Készítette: Dobos Dóra*

*Magyar szak*

*Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar, Magyar és Alkalmazott Nyelvtudományi Intézet*

Témavezető: Dr. Vigh Szabó Melinda Erzsébet

A pályamunka a 2020/2021-es járványhelyzetben bevezetett digitális oktatás kommunikációs etikettjével foglalkozik. Az online kommunikáció és módszertan jelenleg gazdag szakirodalommal rendelkezik, de a face-to-face szóbeli kommunikáció jellemzőinek vizsgálatához kevés tudományos munka áll rendelkezésre. A pályamunka célja a digitális oktatás során kialakult interperszonális kapcsolatok vizsgálata. A kutatás a tanárok tapasztalataira összpontosít. Az adatok felvételét online kérdőív segítette, a kutatásban középiskolákban és általános iskolákban tanító pedagógusok vettek részt (n=140). A felmérés azt vizsgálta, hogy a digitális oktatásban részt vevő pedagógusok milyen elvárásokkal kezdték meg a tanítást, és milyen tapasztalatokat gyűjtöttek az online térben megvalósuló face-to-face kommunikációs helyzetek során. A kutatás választ keresett továbbá arra is, hogy a tanárok milyen felületeket és milyen motivációs eszközöket használtak a személyközi kapcsolatok hatékony fenntartására. A legtöbb tapasztalat a digitális oktatással kapcsolatban negatív volt. A különböző platformok használata, az új munkarendhez való alkalmazkodás, illetve az időkeret betartása voltak az általános problémák. A netikett alapszabályainak betartása és betartatása bizonyos nehézségekbe ütközött (pl. kamera és mikrofon használata). A diákoknak és a tanároknak egyaránt meg kellett találniuk az egyensúlyt autonómia, szabadság és a felelősség keretei között. Az eredmények alapján feltételezhető, hogy a magyar közoktatásban nincs egységes protokoll a távolléti oktatás okozta online tantermi kommunikációra. Ilyen protokoll hiánya megnehezíti a tanárok munkáját és a diákokkal való kommunikációt, ami az oktatás hatékonyságának csökkenését eredményezi.

**Kulcsszavak:** online oktatás, face-to-face, szóbeli kommunikáció, felelősség kérdése

## **Paratextual features on a book cover, a survey analysis of the cover images *The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde***

*Author: Boncz Gyöngy*

*BA in English programme*

*Faculty of Modern Philology and Social Sciences, Department of English Speaking Literatures and Cultures*

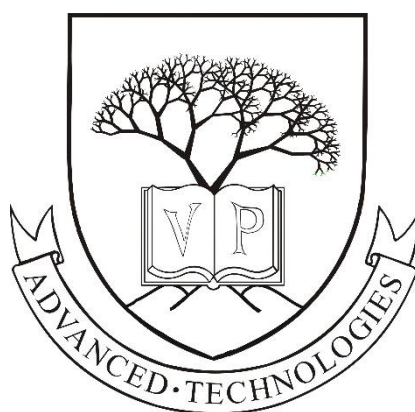
Supervisor: Dr. Bús Éva Zsuzsanna

The main objective of this paper is to prove (or disprove) the theory that paratextual features differ from edition to edition, thus reflecting the mindset of the age they were published in. For this purpose, I have chosen *The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde* by Robert Louis Stevenson, and collected as many cover page images as possible. The second step of the research was ordering them chronologically and grouping them along the major themes and ideas. The theoretical background was provided by the works of G. Genette and W. J. T. Mitchell about the fields of paratextual features and iconology. The history of printing was also taken into consideration as a shaping factor of book covers. Examining the historical, cultural and social tendencies of the Victorian era, when the book was written, also belongs to the core of this paper. Further contents are about the culture of Modernism and Postmodernism in order to compare the predominant views with the Victorian ones. The analysis of various themes of cover images supported my hypothesis to a certain extent; the changed mindset can extend the interpretation of cover images. Otherwise, the most influential and significant ideas are connected to the Victorian mindset.

**Keywords:** paratextual features, history of printing, cover page, Victorian times



## **Pannon Egyetem, Műszaki Informatikai Kar 2021. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



### **A konferencia támogatói**

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-21-0040

Pannon Egyetem, Műszaki Informatikai Kar





## Informatikatudományi Szekció

Informatika Tagozat

<b>Időpont</b>	<b>Cím</b>	<b>Szerzők</b>	<b>Témavezetők</b>
<b>10:00</b>	IP és lokalizáció alapú weboldalvédelmi megoldás tervezése, megvalósítása	Tancsics László	Dr. Szücs Veronika
<b>10:20</b>	Tesztsoftver készítése memóriaszínek pszichofizikai vizsgálatához	Dömötör Anna	Sikné Dr. Lányi Cecília Ilona
<b>10:40</b>	Szívfrekvencia-variabilitás vizsgálata időtartományban	Schönwald Milán	Dr. Tuboly Gergely
<b>11:00</b>	Alacsony interakciójú SSH Honeypot fejlesztése	Nagy Patrik Béla	Dr. Dávid Ákos
<b>11:20</b>	Asztalosipari folyamatok támogatása mobilalkalmazással	Garab Rezső	Baumgartner János
<b>11:40</b>	Orvosi folyamatok támogatása p-gráf módszertan alkalmazásával	Nagy Bence Bendegúz	Baumgartner János

## IP és lokalizáció alapú weboldalvédelmi megoldás tervezése, megvalósítása

*Készítette: Tancsics László*  
*Mérnökinformatikus alapképzési szak*  
*Műszaki Informatikai Kar, Villamomérnöki és Információs Rendszerek*  
*Tanszék*

Témavezető: Dr. Szücs Veronika

Az informatikai biztonság egy cyber biztonsági stratégia, amely megakadályozza a szervezetek informatikai eszközeihez, például számítógépekhez, belső hálózatokhoz és adatokhoz való illetéktelen hozzáférést. Fenntartja az érzékeny információk integritását és titkosságát, blokkolja a hackerek hozzáférést. A téma önmagában óriási, jelen munkámban az Internetes biztonság, a weboldalak biztonságának a témakörét fogom érinteni, vizsgálni. Az internet szinte teljes mozgásszabadságot ad a felhasználók számára különböző tevékenységek folytatására, legyen szó szabadidős tevékenységről, tanulásról, banki ügyek vagy más egyéb ügyek online intézéséről, ami a mindennapi élet részét képezi. Ez a szabadság sok esetben visszaélések különböző szintű és jellegű formáit is előidézhetheti, sajnos a kiberbűnözőket is motiválja. A kibertámadások jogilag illegálisak (büntetendők), mégis napi szinten megtörténnek. Ennek az egyik fő mozgatója az, hogy a weboldalakon gyakran hatalmas adatbázisok, ügyféllisták, pénzügyi tranzakciós listák bújnak meg a szolgáltatások mögött, ami azt is jelenti egyben, hogy ez az adat információforrás, az információnak pedig értéke van, ami jellemzően anyagi értékkel bír. Az adatok megszerzésére tett kísérletek, támadások egyre szofisztikáltabbak, a kiberbűnözők egyre kifinomultabb, változatos taktikákat alkalmaznak.

Jelen dolgozatban egy hagyományos technológiai eszközök felhasználásával tervezett és megvalósított weboldal – ezen keresztül webkiszolgáló oldali – védelmi szolgáltatás rendszert mutatok be, aminek a jelentősége abban rejlik, hogy tetszőleges weboldalba integrálható szolgáltatást tartalmaz, IP cím, geolokációs adatok és HTTP kérések statisztikai adatai alapján szűri és minősíti a felhasználói irányból a kiszolgálóra beérkező kéréseket.

Egy valós idejű elemzést követően a védelem a beérkező kérésről eldönti, hogy vajon támadási kísérlet része, annak esetleg előkészítése, vagy csupán felhasználói interakció eseménysorozata-e, és ennek függvényében a szükséges esetekben blokkolja a kérés forrását.

**Kulcsszavak:** informatikai biztonság, webkiszolgáló védelem, IP alapú geolokáció, feketelista

## Tesztsoftver készítése memóriaszínek pszichofizikai vizsgálatához

*Készítette: Dömötör Anna  
Programtervező Informatikus alapszak  
Műszaki Informatikai Kar, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek  
Tanszék*

Témavezető: Sikné Dr. Lányi Cecília Ilona

A memóriaszín egy mindennapi élet során gyakran látott tárgyhoz vagy objektumhoz (például lombosított, ég) társított szín, ami a legtöbb ember számára hasonló. Minél gyakoribb memóriaszínről van szó, vagyis minél többet vagyunk kitéve ennek az objektumnak életünk során, annál konzisztensebben tudja agyunk előállítani ezt a színt.

A memóriaszín azonban nem minden esetben az eredeti szín tökéletes megfelelője. Kutatások bizonyítják, hogy ezeket a színeket telítettebbként és világosabbként tárolja el agyunk, mint az eredeti objektumok színeit. [1] A kutatás célja, hogy megtudjuk, befolyásolja-e a nemzetiség illetve a virtuális valóság (VR) játékokkal töltött idő a hosszú távú memóriaszíneket.

Egy memóriaszíneket vizsgáló kutatás szerint a virtuális játék függőknek sötétebb zöld volt a fűhöz társított memóriaszínük, mint azoknak, akik ritkán vagy egyáltalán nem játszanak ilyen játékokkal [2].

Dolgozatomban bemutatom az általam készített szoftvert, amellyel tesztelhető, hogy a felhasználó milyen színt társít a mindennapi életben gyakran látott objektumokhoz.

A tesztelésben egyetemi hallgatók vesznek részt, három tesztet töltenek ki, mindegyik során egy adott objektumhoz (például ég, fű) ki kell választani azt a színt, amely szerintük az eredeti objektum legvalóságosabb színe. A hallgatók három csoportra oszthatók: magyar egyetemisták, külföldi egyetemisták, VR játékokkal gyakran játszó (magyar és külföldi) egyetemisták. A program a választott színeket adatbázisba menti, így elemezhető a különbség a három csoport színválasztásai között.

**Kulcsszavak:** memóriaszín

[1] C. J. Bartleson (1960) Memory colors of familiar objects, J. Opt.Soc.Am. 50(1), 73-77

[2] Sik Lányi C. (2009) Investigating of Memory - Colours of Intellectually Disabled Children and Virtual Game Addict Students. In: Holzinger A., Miesenberger K. (eds) HCI and Usability for e-Inclusion. USAB 2009.

## Szívfrekvencia-variabilitás vizsgálata időtartományban

*Készítette: Schönwald Milán*  
*Mérnökinformatikus alapképzési szak*  
*Műszaki Informatikai Kar, Villamosmérnöki és Információs Rendszerek*  
*Tanszék*

Témavezető: Dr. Tuboly Gergely

Napjainkban a szív- és érrendszeri megbetegedések a vezető halálozási okok közé sorolhatók. Számos kutatás foglalkozik ezeknek a betegségeknek a korai felismerésével, megelőzésével. A korai felismerés egyik lehetséges eszköze a szívfrekvencia-variabilitás (HRV) vizsgálata, amely a szívrítmus természetes ingadozását méri, és következtetni enged a páciens stressz-szintjére, egészségi állapotára. Dolgozatom a HRV időtartománybeli paramétereinek kiszámításáról és azok vizsgálatáról szól.

Munkám során publikus adatbázisból származó EKG jeleket dolgoztam fel MATLAB környezetben, a HRV időtartománybeli paramétereinek meghatározása céljából. A jeleket torzító tényezőket (műtermékeket, korai szívütéseket) egy saját fejlesztésű algoritmus segítségével kirekesztettem. Statisztikai módszerekkel kielemeztem, hogy a korai szívütések mely paramétereket torzítják jelentős mértékben. Továbbá azt is megvizsgáltam, van-e létjogosultsága a HRV számításnak egy perces jelszakaszra, hordoz-e elég információt egy ilyen rövid felvétel.

Kutatásaim során arra jutottam, hogy az egy perces jelek is elegendő információt tartalmaznak ahhoz, hogy használhatók legyenek HRV vizsgálatára. Egyes paraméterek értékét öt perces EKG jel esetén 2 korai szívverés, míg egy perces jel esetén már 1 korai ütés is szignifikánsan befolyásolja. Az általam elkészített algoritmus öt perces EKG jel alapján besorolja a páciens HRV-jét egy kategóriába (alacsony, átlagos, egészséges, nagyon jó, aritmia-gyanús), amelyek határértékei megfelelő esetszámon alapuló statisztikai vizsgálatokkal kerültek meghatározásra.

**Kulcsszavak:** EKG-jelfeldolgozás, időtartománybeli HRV, műtermék-mentesítés, korai szívütések

## Alacsony interakciójú SSH Honeypot fejlesztése

*Készítette: Nagy Patrik Béla*

*Villamosmérnöki alapképzési szak*

*Műszaki Informatikai Kar, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Dávid Ákos

A 2019-ben kirobbant koronavírus járvány az egészségügyi kockázat mellett az egész társadalmi berendezkedésben okozott gyökeres változásokat. Addig elképzelhetetlennek tűnt otthoni munkavégzést egyik napról a másikra kellett bevezetni a munkáltatóknak. Kénytelenek voltak távoli hozzáférést biztosítani a munkavállalóknak. Ilyen szolgáltatás például az SSH (Secure Shell), mely biztonságos és stabil csatornát biztosít a szerver és a kliens között. 2020 májusától kezdve a Trustwave biztonsági cég honlapja szerint, gyakran előfordult, hogy egy SSH csatornát eredetileg ideiglenesen nyitottak meg, de úgy felejtették a rendszerirányítók. [1] Így növelve a rendszer sérülékenységét. Ezt látva feltehető az ember a kérdést, hogy a negyedik hullám berobbanásának küszöbén a digitális munkavégzésünk mennyivel lett biztonságosabb?

Dolgozatom célja bemutatni az SSH protokollt [2], egy Honeypot [3,4] rendszert és a titkosítási eljárások működését. Szeretnék megvizsgálni néhány jelszó feltörési eljárást Kali Linux operációs rendszer segítségével [5]. A gyűjtött tapasztalok segítségével, pedig egy olyan SSH csalirendszer felállítása a végecéllé, amely a betörési kísérlet monitorozása mellett lehetőséget biztosít egy IPS-rendszerrel történő együttműködésre, illetve bizonyos funkcióinak integrálására.

**Kulcsszavak:** SSH, Honeypot, SSH Honeypot, Kali Linux

- [1] Trustwave.com (<https://www.trustwave.com/en-us/resources/blogs/spiderlabs-blog/securing-ssh-what-to-do-and-what-not-to-do/>)
- [2] Himanshu Dwivedi: SSH a gyakorlatban (2004)
- [3] Buttyán Levente, Vajda István: Kriptográfia és alkalmazásai (2005)
- [4] Göcs László, Johanyák Zsolt Csaba, Kovács Szilveszter: Csapda a hálózaton (2016, Informatikai Tanszék GAMF Műszaki és Informatikai Kar, Pallasz Athéné Egyetem és Miskolci Egyetem Általános Informatikai Tanszéke)
- [5] kali.org

## **Asztalosipari folyamatok támogatása mobilalkalmazással**

*Készítette: Garab Rezső*

*Mérnökinformatikus alapképzési szak*

*Műszaki Informatikai Kar, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék*

Témavezető: Baumgartner János

Az asztalosipari folyamatok támogatásának egyik talán leghatékonyabb formája a mobil készülékeken futtatható alkalmazások fejlesztése. Ebben a témakörben nem tekinthetünk el az olyan funkciók fejlesztésétől, amelyek időbeli és anyagi hasznot jelenthetnek a kis- és középvállalkozások számára.

Dolgozatomban az asztalosiparban gyakran előforduló szabási problémára adok megoldást, amelynek eredményeképpen a szoftvert használók hatékonyabb idő- és erőforrásmenedzsmentet valósíthatnak meg. Az asztalosipar egyik meghatározó területe a hulladékminimalizálás, ennek megfelelően olyan, mobileszközön futtatható alkalmazás fejlesztését tűztem ki céloomul, amely előre gyártott méretű alapanyagokból a szükséges méretű és mennyiségű anyagigényre optimális hulladékgazdálkodású eredményt ad. Az optimalizálási folyamat azonban elég összetett akár egy mai modern mobilkészülék számára is, ezért szerver-kliens kapcsolattal valósítottam meg ezt a modult. Az adatok a klientsől (mobilkészülék) érkeznek, és továbbítják azokat a szerver oldalra. A problémát egy többszintű lineáris programozási modellel oldom meg. Dolgozatomban részletesen értekezek a folyamat megvalósításáról, valamint a háttérben húzódó elméleti háttérrel.

**Kulcsszavak:** döntéstámogatás, optimalizálás, asztalos, folyamatmenedzsment

## Orvosi folyamatok támogatása p-gráf módszertan alkalmazásával

*Készítette: Nagy Bence Bendegúz*

*Mérnökinformatikus alapképzési szak*

*Műszaki Informatikai Kar, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék*

Témavezető: Baumgartner János

Az egészségügyben nagyon sokszor előforduló probléma, hogy egy páciens számára a kezelőorvos több vizsgálatot is előír. Ezen vizsgálatok ütemezése a gyakorlatban ma úgy történik, hogy egy asszisztens a rendelkezésre álló időpontok közül ad ki a beteg számára egyet-egyet. Dolgozatomban egy olyan, adott beteg számára előírt vizsgálati listára adott ütemezési módszertant dolgoztam ki, amely hatékony megoldást nyújthat a betegek optimális időkiosztására. Megoldásom során a problémát folyamathálózat-szintézis eszközökkel valósítottam meg. A problémát adott számú vizsgálat, a vizsgálatokat egy-egy vizsgálati idő és különböző rendelési idők jellemzik. A megvalósított alkalmazás a vizsgálatok helyszíne közötti átérési időket is kezeli. Az optimalizálás eredményeként egy vizsgálati szekvenciát kapunk, amely egzakt tisztázza, hogy mely időpontban melyik vizsgálatra kell a betegnek mennie. A kidolgozott módszertan nagymértékben hozzájárulhat adott intézményben jegyzett betegáramlás jelentős javításához ezzel időt és költséget megtakarítva az egészségügy számára.

**Kulcsszavak:** ütemezés, egészségügyi folyamatok, folyamathálózat-szintézis, p-gráf



## Névmutató

Balázs Bence Ferenc .....	34, 45	Dr. Jármái Erzsébet Mária .....	30
Balázsné dr. Lendvai Marietta .....		Dr. Járvás Gábor .....	61
..... 26, 27, 38, 40, 42, 43, 44, 45		Dr. Korim Tamás .....	70
Balogh László .....	55	Dr. Kosztyán Zsolt Tibor .....	11
Barta András .....	51	Dr. Palányi Ildikó .....	34
Baumgartner János .....	92, 93	Dr. Sulyok Márta Judit .....	9
Bazsó Máté .....	44	Dr. Szücs Veronika .....	88
Benkő Fanni Anna .....	9	Dr. Takács-Bárkányi Ágnes .....	55
Bokor Barbara .....	60	Dr. Tobak Júlia .....	19
Boncz Gyöngy .....	83	Dr. Tuboly Gergely .....	90
Császár Zsófia .....	64	Dr. Varga Csilla .....	74, 76
Cser Fanni .....	16	Dr. Vigh Szabó Melinda Erzsébet ..	82
Dobos Dóra .....	82	Dr. Zoletnik Sándor .....	72
Dömötör Anna .....	89	Dr. Zsirka Balázs .....	78
Dömötör Dorina .....	24	Éles Barna Attila .....	8
Dr. Abonyi János .....	53	Farkas Flóra .....	28
Dr. Anda Gábor .....	72	Farsang Evelin .....	62
Dr. Antal Anita .....	24, 28, 36	Garab Rezső .....	92
Dr. Bogdány Eszter .....	12	Harkány László .....	50
Dr. Bús Éva Zsuzsanna .....	83	Hohl Bence .....	62
Dr. Chován János Tibor .....	51, 52	Hülberné Beyer Éva Anna .....	60
Dr. Dániel Zoltán András .....		Ipkovich Ádám .....	53
..... 10, 14, 15, 16, 17		Ispán Dávid .....	58
Dr. Dávid Ákos .....	91	Jagicza Márton .....	68
Dr. Egedy Attila .....	50, 51, 52, 55	Kiglics Krisztina .....	12
Dr. Farkas Gergely .....	64	Kiss Dénes .....	11
Dr. Fodor Dénes .....	69	Kovács Regina .....	64
Dr. Fodor Lajos .....	77	Küzdő Áron .....	58
Dr. Guttman András .....	61	Lazariuc Iván .....	36
Dr. Horváth Krisztián .....	62	Lovas László .....	52
Dr. Jankovics Hajnalka .....	59	Martinecz Réka .....	74

## Névmutató

---

Mérő Tamás .....	51	Skodáné Dr. Földes Rita .....	58, 65
Mester Sándor .....	68	Steiger Szelina .....	8
Mészáros Péter .....	16	Szarvassy Karolina .....	19
Miklós Attila Merse .....	70, 72	Szendi-Joó Inez .....	15
Nagy Bence Bendegúz .....	93	Takács Tibor Bence .....	27
Nagy Patrik Béla .....	91	Tancsics László .....	88
Nagyné Halász Zsuzsanna .....	30	Török Petra .....	17
Orsós Fruzsina .....	76	Török Rebeka .....	61
Páll Bence .....	77	Tóth Eliza .....	78
Patkó Bence .....	68	Tóth Máté .....	38
Pekk Valéria .....	30	Tóth Máté Bálint .....	26
Porkoláb Patrícia Fanni .....	10	Valakovics Dominik .....	43
Puskás Vivien .....	42	Váradí Márk .....	65
Schimmer Dzsesszika .....	14	Varga Laura .....	59
Schönwald Milán .....	90	Vizi Tímea .....	40, 45
Sikné Dr. Lányi Cecília Ilona .....	89	Zoboki Péter .....	69