

**2019. évi
Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia
Pannon Egyetem**

Konferenciakötet



Pannon Egyetem
Veszprém, Keszthely

2019. november 27.

Intézményi Tudományos Diákköri Konferencia

Konferenciakötet

2019. november 27.

A kötetet szerkesztette:

Ható Zoltán

Kiadja:

Egyetemi Tudományos Diákköri Tanács

Pannon Egyetem

Készült B/5 formában,

10,3 (A/5) ív terjedelemben

a Pannon Egyetem nyomdájában.

Műszaki vezető: Szabó László

PE 128/2019

ISBN 978-963-396-137-7

Tartalomjegyzék

A konferencia szervezői.....	4
Helyszínek	5
Gazdaságtudományi Kar	7
<i>Közgazdaságtudományi Szekció</i>	
Gazdálkodási Tagozat.....	9
Turizmus Tagozat	17
Georgikon Kar	21
<i>Agrártudományi Szekció</i>	
Állattudományi Tagozat	23
Gazdaságtudományi Tagozat.....	29
Növénytudományi Tagozat.....	35
Mérnöki Kar	43
<i>Biológia Szekció</i>	
Biológia Tagozat.....	45
<i>Kémiai és Vegyipari Szekció</i>	
Kémiai és Vegyipari I. Tagozat	49
Kémiai és Vegyipari II. Tagozat.....	57
<i>Műszaki Tudományi Szekció</i>	
Műszaki Tudományi I. Tagozat	65
Műszaki Tudományi II. Tagozat.....	71
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar	77
<i>Humán Tudományi Szekció</i>	
Angolszász Irodalom és Kultúra Tagozat.....	79
Magyar Irodalom Tagozat	83
Nyelvtudomány Tagozat.....	89
<i>Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi Szekció</i>	
Neveléstudomány Tagozat.....	93
Műszaki Informatikai Kar	97
<i>Informatikai Tudományi Szekció</i>	
Informatika I. Tagozat	99
Informatika II. Tagozat.....	107
Névmutató	115

A konferencia szervezői

ETDT elnök:

Dr. Boda Dezső
egyetemi tanár
Fizikai Kémia Intézeti Tanszék

ETDT titkárok:

Dr. Valiskó Mónika
egyetemi docens
Fizikai Kémia Intézeti Tanszék

Ható Zoltán
tudományos segédmunkatárs
Fizikai Kémia Intézeti Tanszék

Kari TDT elnökök/titkárok:

Gazdaságtudományi Kar

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

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

Georgikon Kar

Dr. Takács András Péter
egyetemi docens, KTDT elnök
Növényvédelmi Intézet

Dr. Kovács Szilvia
egyetemi adjunktus, KTDT titkár
Állattudományi 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
Irodalom- és Kultúratudományi Intézet

Műszaki Informatikai Kar

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

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

Helyszínek

Szekció	Tagozat	Terem
Agrártudományi	Állattudományi	D/konferencia
	Gazdaságtudományi	D/I. előadó
	Növénytudományi	D/II. előadó
Biológia	Biológia	B 202
Humán Tudományi	Angolszász Irodalom és Kultúra	A 4
	Magyar Irodalom	A 5
	Nyelvtudomány	A 6
Informatikai Tudományi	Informatika I.	I 726
	Informatika II.	I 924
Kémiai és Vegyipari	Kémiai és Vegyipari I.	B 203
	Kémiai és Vegyipari II.	B 206
Közgazdaságtudományi	Gazdálkodási	A 3
	Turizmus	A 8
Műszaki Tudományi	Műszaki Tudományi I.	B 208
	Műszaki Tudományi II.	B 212
Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi	Neveléstudomány	A 03

Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar
2019. évi Tudományos Diákköri Konferencia



A konferencia támogatói

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-19-0018

Pannon Egyetem, Gazdaságtudományi Kar



Közgazdaságtudományi Szekció

Gazdálkodási Tagozat

Helyszín: A3

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	A KKV-k innovációs tevékenységének hatása a társadalomra	Puha Adrienn	Dr. Dániel Zoltán András
09:25	ASEAN Economic Integration on Regional Trade	Tan Panhavaon	Dr. Veres Anita
09:50	A KKV-k hozzájárulása az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak teljesüléséhez, kiemelt fókusszal a nemek közötti egyenlőségre	Puha Alexandra	Dr. Dániel Zoltán András
10:15	Innovációs tevékenységhez pályázati forrást igénybe vevő KKV-k közép és hosszú távú eredményessége	Tajti Kitti	Dr. Dániel Zoltán András
10:40	Az Európai Unió tagállamainak részvétele a globális értékláncokban	Neumann Eszter Éva	Dr. Molnárné Dr. Barna Katalin
11:05	The Causes and Effects of China-US Trade War	Xia Dehua	Neumanné Dr. Virág Ildikó

A KKV-k innovációs tevékenységének hatása a társadalomra

Készítette: Puha Adrienn

Gazdálkodási és menedzsment alapképzés

Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

A XXI. század vállalatainak szembe kell nézniük a felgyorsult, folyamatosan változó világ kihívásaival. A globális versenyhelyzet megköveteli, hogy a vállalkozások innovációs tevékenységeket hajtsanak végre, ezzel lépést tartva a fejlődéssel, átalakulásokkal.

Nem véletlen, hogy az utóbbi években kiemelt szerepet kap az innovációs folyamatok vizsgálata, hiszen mind a tudományos szféra, mind pedig a gazdasági szereplők felismerték, hogy a hosszú távú és fenntartható fejlődés csak az innovációk alkalmazása mellett valósulhat meg.

Az innovációs tevékenységeknek köszönhetően jelentős változások mennek végbe, amelyek az élet szinte minden területét közvetlen vagy közvetett módon befolyásolják. Fontos, hogy tudatosan, megfontoltan hajtsuk végre az innovációs folyamatainkat, hiszen azok nem csak pozitív, de negatív következményekkel is járhatnak. Ebből kifolyólag döntöttem úgy, hogy kutatásom során a KKV-k innovációs tevékenységeinek a társadalomra gyakorolt hatását vizsgálom.

A dolgozat legfőbb célja, hogy bemutassam az innováció jelentőségét és elemzések révén olyan összefüggéseket tárjak fel, amelyek választ adnak arra, hogy a szervezetek innovációs tevékenységei milyen hatással vannak a szűkebb és tágabb környezetükre. Egyfajta összefoglalást szeretnék adni arról, hogyan is vélekednek a vállalatok és a társadalom többi tagja a KKV-k innovációs tevékenységét illetően. Ennek megfelelően kérdőíves felmérést végeztem, amely keretében két kérdőívet bocsátottam a kitöltők részére. Ami a leginkább érdekelt, hogy a vállalatokat mi befolyásolja, motiválja egy-egy fejlesztési akció esetében. Céлом volt kideríteni, hogy a fenntarthatóság, valamint a környezetvédelem mekkora szerepet játszik az innovációs tevékenységek aktiválásában. Kíváncsi voltam arra is, hogyan vélekednek mások arról, hogy az egyes innovációs tevékenységek milyen területekre hatnak és a társadalmat milyen mértékben érintik.

ASEAN Economic Integration on Regional Trade

Készítette: Tan Panhavaon

Gazdálkodási és menedzsment alapképzés

Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Veres Anita

Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) is one of the world's most renowned organizations that has been significantly approved by economists for constructing dramatically fruitful outcome in prospering both intra- and extra-regional economic relationships. Though it is meticulously cherished by entrants as well as its citizens by the reason of its prolific progress, there are usually distinctive sentiments occurring in the literary contexts about the integration procedure. The complete regional accuracy of this research is carried out from the recent years' regional economic integration and trade performance of ASEAN within the region of Southeast Asia. This paper will explicitly manifest the roles and the performances of the ASEAN itself in the process of integration. Moreover, the study will also stipulate elaborately how ASEAN countries together collaborate with each other to form a community that leads to having a strong and prosperous economic zone throughout the world. Therefore, the paper presents an intensely rudimentary view of ASEAN to readers for better understanding the concepts of the integration of the economy as well as the sustainability and visions of this outstanding ASEAN.

Key Words: ASEAN, Economic Integration, Regional Economic Relationships, Sustainability

A KKV-k hozzájárulása az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak teljesüléséhez, kiemelt fókusszal a nemek közötti egyenlőségre

Készítette: Puha Alexandra

Gazdálkodási és menedzsment alapképzés

Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

Témaválasztásomban a szakmai kíváncsiság vezérelt, amikor az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak vizsgálatát tűztem ki célul a KKV szektorban. Szeretném mélyebben megismerni, hogy a mikro-, kis- és középvállalkozások miként tudják megvalósítani az ENSZ fenntartható fejlődési céljait. Kiemelt fókusszal a nemek közötti egyenlőség helyzetét vizsgálom és tárom fel. A téma jelentőségét és aktualitását alátámasztja a KKV-k meghatározó társadalmi és gazdasági szerepe. Továbbá fontos, hogy az ENSZ célkitűzései a jobb és fenntarthatóbb jövő megvalósítását mozdítják elő, mely folyamatban fontos szerepet kell vállalnia a gazdasági élet motorját alkotó KKV szektornak is. Kutatásom közvetett és közvetlen célja, hogy eredménye a cégeket szemléletváltásra, cselekvésre ösztönözze.

Kutatásom fő célja, hogy kiderítsem, vajon mennyire van jelen a KKV szektorban a nemek közötti egyenlőtlenség problémája, illetve mennyire kezelik ezt a vállalkozások hatékonyan, mit tesznek az egyenlőtlenségek csökkentése érdekében. Meglepő lehet, hogyan vélekednek a munkavállalók és hogyan látják a fenntartható fejlődés integrációját a kérdőívet kitöltő cégvezetők. Vizsgálom továbbá azt is, hogy melyik nemet miképpen érinti az adott probléma, mik azok a sarkalatos pontok, amelyekre ha nagyobb hangsúlyt fektetnek a vállalatok, kiegyensúlyozható az egyenlőtlenség.

Kutatási kérdéseim vizsgálatához primer kutatást folytattam, amely eszközeként a kvantitatív kérdőíves adatfelvételt választottam. A modern törvények, jogszabályok ugyan tiltják a hátrányos megkülönböztetést, a diszkriminációt, mégis napjainkban is fellelhető jelenség. Érdekes, hogy a válaszadók több, mint 95 %-a szerint egy nő is lehet ugyanolyan vezető, mint egy férfi, mégis a kitöltők közel 70 % -a, ha saját maga dönthetné el, férfi felettest választana. Bár a vezetéshez szükséges kompetenciák nem tulajdoníthatók egyértelműen valamelyik nemnek, mégis a férfiakat kevésbé érinti az üvegplafon jelenség, mint a nőket, így kedvezőbb helyzetben vannak a szakmai előmenetel során.

Innovációs tevékenységhez pályázati forrást igénybe vevő KKV-k közép és hosszú távú eredményessége

Készítette: Tajti Kitti

Gazdálkodási és menedzsment alapképzés

Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Dániel Zoltán András

Az innovációs tevékenység a vállalkozások esetében stratégiai gondolkodásmód és napi szintű gazdasági döntések összessége jelenti. Az utóbbi években, évtizedekben az innovációs tevékenység vizsgálata fontos területté vált. Kutatások támasztották alá, hogy az innovációs tevékenység a vállalkozások életben maradásának biztosítéka, növekedésének egyik mozgatórugója lehet.

Dolgozatomban azt vizsgáltam, hogy a hazai KKV szektor egy olyan szegmense, amely innovációval kapcsolatos tevékenységre pályázati forrást vett igénybe, hogyan hasznosította ezt és ez milyen hatással volt a vállalkozás közép és hosszú távú eredményességére. Ehhez a kutatás mintájának meghatározását követően legyűjtöttem az adott forrást lehívó vállalkozások listáját, majd pedig az eredményességet mérő mutatószámokhoz az elemezhető beszámolóadatok adatbázisát építettem fel. Definiáltam a vizsgálat időtávjait, hiszen a felépített adatbázis 12 év beszámoló adatait tartalmazta.

A vizsgálat során törekedtem arra, hogy a vizsgálat során az infláció hatásait kiszűrjem, valamint, hogy számoljak a 2008-ban kezdődő gazdasági válság hatásaival is. Igyekeztem továbbá, hogy a kapott eredményeimet más vállalkozások eredményességi adataival is összevethessem.

Vizsgálati eredményeim alátámasztották az innovációs tevékenység fontosságát, a kapott eredményességi mutatók számszerű adatokkal is igazolták feltételezéseim.

Az Európai Unió tagállamainak részvétele a globális értékláncokban

Készítette: Neumann Eszter Éva

Számvitel mesterképzés

Gazdaságtudományi Kar, Számvitel és Controlling Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Molnárné Dr. Barna Katalin

A nemzetközi termelés széttagoztságának folyamata a globalizációnak az egyik legfontosabb jellemzője, amely egyre több országot, ágazatot és üzleti funkciót foglal magában. A 2000-es évektől megjelenő globális értékláncok (GVC) teljesen átrendezték az értékteremtés folyamatát, amely különálló szakaszokra különül el, melyek különböző országokban vannak jelen. Emiatt sok ország csak köztes termékeket gyárt, amelyek szerepe megnőtt a nemzetközi kereskedelemben. GVC-k nagyrészt a határokon átnyúló tranzakciókra és üzleti kapcsolatokra épülnek és a megnövekedett információigény a gazdasági-, kereskedelmi statisztikák egyik legösszetettebb mérési kihívása. A jelenlegi külkereskedelmi statisztikák segítségével is kutatják a globális értékláncokat, viszont ezek a bruttó szemléletű mutatók nem megfelelőek a GVC-k nemzetgazdaságokra való hatásának elemzésére. Az OECD és a WTO hozzáadottérték-alapú kereskedelmi adatok (TiVA) felhasználásával kezdte meg vizsgálni a globális értékláncok térhódítását, amelyek megmutatja meg, hogy az exportált termékek bruttó értékén belül mennyi az exportőr ország hozzáadott értéke. Az EU-ban az értékláncok német központtal jöttek létre, ahogy ezt a kutatásom is igazolja. Az empirikus kutatásom célja, hogy átfogóan elemezzem az Európai Unió beágyazódottságát a globális értékláncokba. Az export hazai hozzáadott értéktartalma alapján, a 28 tagállamot ágazatonként klaszterelemzéssel és participációs index segítségével csoportosítottam, illetve jellemeztem. További célom az egyes gazdasági szektorok hozzáadott értéke és a gazdaság növekedési üteme közötti kapcsolat kimutatása. Az eredmények azt mutatják, hogy globális értékláncokban az Egyesült Királyság és Németország kiemelkedő szerepet játszik. Az új csatlakozó országok közül Magyarország szerepe szintén jelentős, a legkevésbé beágyazott ország pedig Horvátország. Az eredmények alapján elmondható, hogy a tagállamok tekintetében alapvető kérdés, hogy az értéklánc melyik szakaszához érdemes csatlakozni, a már meglevő pozíciót hogyan lehet megtartani és hogyan lehet feljebb jutni az értékláncban. Az Ipar 4.0 és a digitalizáció elterjedése, a jelenlévő globális értékláncok új fajtáját alkotják meg a jövőben.

The Causes and Effects of China-US Trade War

Készítette: Xia Dehua

Gazdálkodási és menedzsment alapképzés

Gazdaságtudományi Kar, Vállalatgazdaságtan Intézeti Tanszék

Témavezető: Neumanné Dr. Virág Ildikó

Since China's reform and opening-up in 1979, great changes have taken place. Especially its economy has made rapid progress, China successfully joined the WTO at the end of 2001, entered a new stage of comprehensive opening-up, gradually integrated with world trade under the background of economic globalization. According to the International Monetary Fund (IMF) until 2015, China was the world's fastest-growing major economy, with growth rates averaging 10% over 30 years. Nowadays, China is the world's second-largest economy by nominal GDP and the world's largest economy by purchasing power parity.

With the establishment of trade relations between China and the US, China-US trade disputes frequently emerge during the economy and trade growth of the two countries. In recent years, with the expansion of bilateral trade and further development of economic cooperation, trade disputes become more and more acute and frequent, mainly focusing on anti-dumping, intellectual property rights, market access, and high-tech products export control. The fundamental cause of trade disputes, however, is the imbalance of China-US trade.

In the second half of 2018, "iPhone shares plunged", "Huawei CFO Meng Wanzhou was arrested" - these are certainly the breaking news for the electronics industry. Evidently, the two giants of the electronics industry have been greatly affected by the background of the China-US trade war. It has brought huge and irreparable losses not only to the two companies but also to both countries, even sending the shock to the world economy. So, when did China-US trade war break out? What impact has it brought to the financial industries of both countries? Will China-trade war stop, and if it stops, which way will happen to end it? These curiosities drive me to write this study. This paper will mainly make a comprehensive analysis in terms of bilateral trade disputes between China and the US, and explore its political, economic and other relevant causes and effects.

Keywords : trade war, China-US, bilateral trade

Közgazdaságtudományi Szekció

Turizmus Tagozat

Helyszín: A8

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	A futóturizmus térnyerése a Balaton régióban	Vörös Frigyes	Dr. Lőrincz Katalin
09:25	Az Erasmusos hallgatók turisztikai lábnyoma és a nemzetköziesedés folyamata a Pannon Egyetemen	Kiss Réka	Dr. Lőrincz Katalin
09:50	A hajózás szerepe a Balaton turizmusában: a BAHART és Balatonfüred kapcsolatának esettanulmánya	Böröcz Berta	Dr. Lőrincz Katalin

A futóturizmus térnyerése a Balaton régióban

*Készítette: Vörös Frigyes
Turizmus-vendéglátás alapképzés
Gazdaságtudományi Kar, Turizmus Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Lőrincz Katalin

A sportturizmus egyre nagyobb népszerűségnek örvend a világon. A sport sok turista esetében elsődleges motiváló tényező az utazási döntés meghozatalában, ami többnyire valamilyen rendezvényhez kötődik. A sportturizmus témakörén belül a futóturizmus meghatározó jelentőséggel bír gazdasági, környezeti és társadalmi szempontból egyaránt. A dolgozatban bemutatásra kerül a futóturizmus keresleti és kínálati jellemzője, magyarországi helyzete, külön hangsúlyt fektetve a Balaton régióban megrendezésre kerülő futórendezvényekre és futással kapcsolatos programokra. A kapcsolódó szakirodalom a sportturizmus és futóturizmus jelenét, trendjeit, illetve magyarországi vonatkozásait szemlélteti.

Primer kutatás segítségével a Balaton régió futóturisztikai jellemzőit elemzem futó és szervező oldalról is egyaránt. Egy online kérdőív segítségével végeztem felmérést, amiben balatoni futórendezvényeken részt vett futók véleményét kértem ki (a minta nagysága 78 fő). 2017-ben és 2018-ban egy futócsapat tagjaként teljesítettem a térség legnagyobb presztízsértékkel rendelkező versenyét, az Ultrabalatont és saját élményeimet felhasználva mutatom be, hogy milyen átélni egy ilyen erőpróbát (saját tapasztalat). A kínálati oldal szempontjait bemutatva, Juhász Péter szervezővel (Cserszegtomajfutás, Vadlán Ultra Trail) készítettem egy strukturált interjút. Esettanulmányként pedig bemutatásra kerül a Kehidakustányon szeptemberben megrendezésre került „Dombajó” fantázianevelű futó- és kerékpáros terepverseny, melynek szervezésében jómagam is részt vettem.

Dolgozatomban két kérdésre keresem a választ: milyen szerepet tölt be a Balaton régió, mint alapvetően vízparti, belföldi desztináció a futóturizmus kínálatában? Milyen hatással vannak a Balaton régió turizmusára a futórendezvények és futással kapcsolatos események? A kutatási eredmények a Balaton térségbe futórendezvények miatt érkező turisták fogyasztását és turisztikai desztinációra gyakorolt hatását mutatják be.

Az Erasmusos hallgatók turisztikai lábnyoma és a nemzetköziesedés folyamata a Pannon Egyetemen

*Készítette: Kiss Réka
Turizmus-vendéglátás alapképzés
Gazdaságtudományi Kar, Turizmus Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Lőrincz Katalin

A nemzetközi mobilitást kihasználva nem léteznek akadályok a világ, jelen esetben Európa felfedezésére, a különböző nációk kultúrájába való asszimilálódásra és nem utolsósorban azon mikroszinten hatékonyan működő rendszerek megismerésére, melyek lehetővé teszik az integrálódást.

Egyaránt Erasmus, Campus Mundi és egyéb mobilitási tapasztalatokkal rendelkező hallgatóként a Pannon Egyetem befogadói és integrációs folyamatait vizsgáltam, melyek kihatással vannak az ide érkező elsősorban erasmusos diákok turisztikai lábnyomára és a nemzetközi iroda hatékonysági szintjére. Ezen adott tényekre kivetítve olyan cselekvési alternatívákat kívánok felvázolni, melyek növelik a befogadási folyamatok produktivitását és együttműködve a magyar hallgatókkal olyan közösségi tereket és hálózatot hoznak létre, melyek gördülékennyé teszik a nemzetköziesedés folyamatát. Ehhez elsősorban hozzá járultak a külföldi hallgatókkal végzett asszociációs fókuszcsoporthoz tartozó interjúk, valamint az intézményi mobilitási koordinátorokkal és a PEHÖK Külügyi Bizottságának tagjaival végzett mélyinterjúk. Emellett esettanulmányként az olaszországi University of Macerata ESN (Erasmus Student Network) rendszerét térképeztem fel, mind a saját tapasztalataim, mind pedig a Maceratan tanulmányait végző diákok és a hálózatban résztvevő mentorok kérdőívemre adott válaszai alapján. Tekintve az ott effektíven működő rendszer bizonyos elemeit kivetítettem a Pannon Egyetemre, figyelembe véve annak pozícióját és a létszámbeli különbségeket.

Összességében a felvázolni kívánt megoldási javaslatok egy olyan kapcsolatrendszer megteremtésére lehetnek képesek, mely a kulturális differenciából adódóan pozitív lehetőségeket teremthet a felsőoktatási intézményünkben.

A hajózás szerepe a Balaton turizmusában: a BAHART és Balatonfüred kapcsolatának esettanulmánya

*Készítette: Böröcz Berta
Turizmus-vendéglátás alapképzés
Gazdaságtudományi Kar, Turizmus Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Lőrincz Katalin

A Balatoni Hajózási Zrt. már 1846. szeptember 21-e óta szállít utasokat a Balatonon, népszerűsége töretlen a helyi lakosság és a vendégek körében egyaránt. Balatonfüred és a hajózás története szorosan összefonódik. A Balaton – mint Közép-Európa legnagyobb tava – elsősorban vízi turizmus termékével vonzó úti cél. Maga a vízi turizmus több részre bontható, de dolgozatomban csak a hajózás szerepével foglalkozom, kiemelten a Balatonfüredet érintő menetrendi-, séta- és programhajózáttal. A kapcsolódó szakirodalom a balatoni hajózás történetével és a vízi turizmusra vonatkozó trendekkel foglalkozik.

A Balatonra vonatkozó hajózást keresleti és kínálati oldalról is elemeztem. A primer kutatás során a Balatoni Hajózási Zrt. adatait vizsgáltam meg, illetve strukturált interjúkat készítettem a cég meghatározó szereplőivel (4 fő). A hajózás keresletét illetően közvetlenül a vendégektől gyűjtöttem információt kérdőív segítségével. Első lépésben a Társaság azon hajózási utasforgalom adatait vizsgáltam meg, melyek kizárólag Balatonfüred települést érintik. A második fázisban a Balatoni Hajózási Zrt. szakembereivel készített strukturált interjúkat elemeztem ki. Kérdéssorom a balatoni turizmusi trendekre, Balatonfüred és a Társaság kapcsolatára, valamint az utas szám növekedésre vonatkozott. Utolsó lépésben az utazóközönség által kitöltött vendégelégedettségi kérdőívet elemeztem (120 fős minta). A kérdőív kitöltésére a hajózási főszezonban került sor személyesen (53 darab) és online felületen (67 darab). A dolgozat a következő három szakmai kérdést vizsgálta:

1. A BAHART által 2010 óta végrehajtott szolgáltatásfejlesztés a jelenlegi balatoni turisztikai kereslet jellemzőire támaszkodik.
2. A vízi turizmus fejlődése megmutatkozik a BAHART járatok népszerűségében: a legtöbb menetrendi utas számot produkáló járat a 2018 és 2019-es évben Siófok - Balatonfüred - Tihany háromszögben volt.
3. A BAHART által (több helyszínen) kínált, sétahajózásban érintett települések köre megegyezik azokkal a balatoni desztinációkkal, ahol a legnagyobb a vendégéjszakák száma. Ezek közül is a legnépszerűbb Balatonfüred település.

Pannon Egyetem, Georgikon Kar
2019. évi Tudományos Diákköri Konferencia



A konferencia támogatói

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:
NTP-HHTDK-19-0006

Pannon Egyetem, Georgikon Kar



Agrártudományi Szekció

Állattudományi Tagozat

Helyszín: D/konferencia

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
10:45	Újgenerációs flow citometria spermológiai alkalmazásai	Kovács Barnabás Mihály	Dr. Nagy Szabolcs Tamás
11:00	Elsőborjas és többször ellett holstein- fríz tehenek termelésének és az anyagcseréjüket jellemző főbb paramétereinek összehasonlító vizsgálata	Kókay Luca	Dr. Husvéth Ferenc
11:15	Szopós malacok takarmányozásának vizsgálata	Laczkó Hajnalka	Benedek Zsuzsanna
11:30	Fehérjecsökkentett tápok etetésének hatása broiler csirkék termelési paramétereire, testösszetételére és nitrogén forgalmára	Molnár Jázmin Tícia	Dr. Dubleczy Károly
11:45	Búzakorpa és <i>Clostridium butyricum</i> kiegészítés hatása a pecsenyecsirke vakbél-bakteriótájára és bélegészségére	Novák Gergely	Dr. Molnár Andor

Újgenerációs flow citometria spermatológiai alkalmazásai

*Készítette: Kovács Barnabás Mihály
Állattenyésztő mérnök mesterképzés
Georgikon Kar, Állattudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Nagy Szabolcs Tamás

Mára a flow citometria a rutin spermatológiai vizsgálatok során is hasznos eszközzé vált. A műszer, a reagensok és fluoreszcens festékek fejlesztése révén elérhető vált akár 20 különböző paraméter egyidejű vizsgálata. Az ilyen multiparaméteres tesztek során gyűjtött nagy mennyiségű adat értékelését viszont nem lehet hatékonyan és objektíven elvégezni a hagyományos adatelemzési módszerekkel. Az elmúlt évek kezdeményezése, hogy a vizsgálatnak ezt a részét is automatizáljuk és így kihasználjuk az áramlási citométer minden előnyét.

A humán és állati andrológiai vizsgálatok során egyre nagyobb szerepet kap a spermiumok DNS-ének értékelése. Az egyik, talán legismertebb módszer a SCSA (Sperm Chromatin Structure Assay). Az áramlási citométerrel végezhető vizsgálat adatelemzési módszere nehézkes, ezért célunk volt, hogy különböző automatizált programok segítségével objektívebbé és gyorsabbá tegyük az adatok feldolgozását.

Kísérletünkben 43 bika SCSA vizsgálatának adatsorait elemeztük a FloCK (Flow Cytometry Clustering by K-means) és az R környezetben futó Barcoding (CyBar) automatizált adatelemző módszerekkel. A hagyományos SCSA adatok a FloCK és a Barcoding adatait Spearman-féle rangkorrelációval vizsgáltuk. A FloCK program és a SCSA DNS fragmentációs eredményei között szignifikáns ($p < 0,001$) erős pozitív korrelációt ($R_s=0,85$) mutatunk ki. A Barcoding és az eredeti SCSA eredmények hasonlóan szignifikáns pozitív korrelációt ($R_s=0,94$) mutattak.

Összességében elmondható, hogy a FloCK és a Barcoding használatával gyorsan, hatékonyan és kellő pontossággal tudtuk elemezni az SCSA adatait, viszont az eredmények ismételhetősége a FloCK esetében nem volt megfelelő. A flow citométerrel végzett spermatológiai vizsgálatok adatelemzési munkáinak automatizálásához további vizsgálatok szükségesek, esetleg egyéb R környezetben futó alkalmazások bevonásával, mint például a Fingerprinting (FlowFP).

AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-19-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ
NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.

Elsőborjas és többször ellett holstein- fríz tehenek termelésének és az anyagcseréjüket jellemző főbb paramétereinek összehasonlító vizsgálata

*Készítette: Kókay Luca
Nővényorvos mesterképzés
Georgikon kar, Állattudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Husvéth Ferenc

Tudományos diákköri dolgozatomat a Nemesszalóki Mezőgazdasági Zrt. Tehenészeti telepén végeztem, 2017-ben, amikor is a tehenek összlétszáma a telepen 1307 volt. A termeléssel és a tőgyegészségüggyel kapcsolatos adatokat a „Riska” telepírányítási rendszerből gyűjtöttem. Az anyagcsere állapotával kapcsolatos adatok meghatározása érdekében a telep állatorvosai segítségével vérmintákat gyűjtöttünk elsőborjas, illetve többet ellett tehenekből, az anyagcsere szempontjából legkritikusabb időszak alatt (ellést követő 60 napon keresztül). A vérmintákból az anyagcsere paramétereit az Állatorvostudományi Egyetem Kórleletani és Onkológiai Tanszékén az egyetem állatorvosai határozták meg. A két tehencsoporttól gyűjtött adatokat statisztikai program segítségével elemeztük.

Szignifikáns különbséget ($P < 0,05$) tapasztaltunk az elsőborjas és többet ellett tehenek termelésében, ugyanakkor a tej beltartalmi mutatóiban (zsír%, fehérje%) jelentős különbség nem volt.

A kondíció és a vérparamétereket illetően szignifikáns különbséget ($P < 0,05$) mutatott az ellést követő 30 napon belül a kondíciópont és a BHB, valamint a cink koncentrációk alakulása. Mindemellett a vérparaméterek további értékeiben (glükóz, FFA, AST, karbamid, karotin, Ca, anorg P, Mg, Cu) nem észleltünk szignifikáns különbségeket.

Az ellést követő 30-60 napon belül a glükóz, a BHB, az anorganikus P, illetve a Mg koncentrációban mutatkoztak szignifikáns különbségek. Ebben a termelési időszakban a többi, általunk mért paraméterek (kondíciópont, FFA, AST, karbamid, karotin, Ca, Cu, Zn) nem mutattak szignifikáns eltérést. Az anyagcsere állapotát jelző vérparaméterek jól összefüggésbe hozhatók a vizsgált egyedek kondíciópont értékének változásaival.

Az eredményekből arra következtethetünk, hogy az elsőborjas tehenek takarmányozása és kezelése, egészségi állapotuk fenntartása jelentősen különbözik a többet ellettekétől, amelyeket a gyakorlatban működő tehenészetek technológiáinak (tartás, takarmányozás) kialakításában mindenképpen figyelembe kell venni.

Szopós malacok takarmányozásának vizsgálata

Készítette: Laczkó Hajnalka

*Takarmányozási és takarmánybiztonsági mérnök mesterképzés
Georgikon Kar, Állattudományi Tanszék*

Témavezető: Benedek Zsuzsanna

Magyarországon az 1980-as években érte el a sertésállomány a csúcst, több mint 9 millió darabot. A rendszerváltás után drasztikusan csökkent ez a szám, majd az EU csatlakozás után tovább csökkent, 3 millió alá esett. Jelenleg ma Magyarországon 2 839 800 sertést tartanak nyilván, ebből 169 200 koca [1].

A sertéstartó telepek gazdaságosságát meghatározza az egy kocára jutó élveszületett, választott malac, illetve értékesített hízó mennyisége. Magyarországon az élveszületett malac/koca szám is már alacsony volt, 2000-2004 közötti felmérések szerint 9,5-9,6 körül mozgott [2]. Ennek javítására importáltak külföldi hibrideket. A szuperprolifikus kocák megjelenésével tehát jelentősen nőtt az élve született malacok száma almonként. Átlagosan a 9,5 malac/alom számról 16-18 malac/alomra növekedett. Ez azt is eredményezte, hogy az átlagos születési súly csökkent, illetve az almon belüli szórás megnövekedett. Megnőtt almon belül azon malacok száma, amelyek születési súlya nem éri el az 1 kg-ot. Ezeknél a szuperszopóra kocáknál a szopós malac elhullás is magasabb, mint a megszokott, akár 16-20 % is lehet [2]. Ebben jelentős részt tulajdonítottak a kis súllyal született malacok nagyobb arányának. Dolgozatomban vizsgáltam egy szuperprolifikus kocákkal (DanAvl genetikai) termelő telepen a kis súllyal született malacok felnevelésének lehetőségeit. Figyelemmel kísértem a dajkásítást, illetve különböző takarmánykiegészítők (életmentők) hatásait. Célkitűzésem az volt, hogy ne csak az élveszületett malacszám növekedjen, hanem a választott is. Illetve, hogy megvizsgáljam gazdaságos-e az 1 kg alatti malacok felnevelése. Hiszen a genetikában rejlő potenciál kihasználásával egyre nagyobb az élveszületett malac szám, ami magával hozza az egyre több kis súlyú malacot. Ha ezeket nem tudjuk felnevelni, akkor elvész a genetikai potenciál.

[1]: KSH, 2019

[2]: Wekerle, 2013

http://kovesnapok.hu/wpcontent/themes/livestudio/assets/images/front/eloadasok/2013/Wekerle_Laszlo-Kocaallomanyaink_szaporodasi_teljesitmenye.pdf

Fehérjecsökkentett tápok etetésének hatása broiler csirkék termelési paramétereire, testösszetételére és nitrogén forgalmára

*Készítette: Molnár Jázmin Tícia
Mezőgazdasági mérnök alapképzés
Georgikon Kar, Állattudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Dublec Károly

Kísérletünkben arra kerestünk választ, hogy broiler csirkék esetében a hagyományos összetételű, továbbá ipari melléktermékeket (DDGS, extrahált napraforgó) is tartalmazó tápok fehérjetartalmának 2%-os csökkentése milyen hatással van a csirkék termelési eredményeire, testösszetételére és a N-forgalmi mutatókra. A kísérletet 574 db, Ross 308-as típusú broiler csirkével végeztük mélyalmos fülkékben. A kontrol és a két fehérjecsökkentett táp csupán azok fehérjetartalmában és a kristályos aminosav kiegészítők szintjében különbözött. A fehérjecsökkentett tápok a hagyományosan használt lizin, metionin, treonin és valin mellett kristályos izoleucint és arginint is tartalmaztak. A táp receptúrák összeállítása ileálisan emészthető aminosav alapon történt. A hagyományos termelési paraméterek mellett a hizlalás végén, a 39. életnapon kezelésként 32 állat levágását követően meghatároztuk az állatok testösszetételét. A kísérlet egészére vonatkozóan N-forgalmi számításokat végeztünk.

Meglepő módon a csirkék súlygyarapodása valamennyi esetben jobb volt a fehérjecsökkentett tápok etetésekor. A takarmányok fehérjetartalmának változása nem befolyásolta a csirkék takarmányfelvételét. A kedvezőbb súlygyarapodással összefüggésben a madarak fajlagos takarmányértékesítése ugyancsak a fehérjecsökkentett tápok etetésekor volt kedvezőbb. A kontroll csoportra vonatkozó broiler index 460, míg a fehérjecsökkentett tápok esetében 482 és 484 volt. A testösszetétel vizsgálatakor a legmarkánsabb változás a fehérjecsökkentett tápok etetését követő hasúri növekedés volt. A napos csibe és takarmány költség levonása után az egy állatra jutó jövedelem a kontroll tápnál 261 Ft, a fehérjecsökkentett tápoknál pedig 314 illetve 336 Ft volt. A kisebb fehérjetartalmú tápok 28 és 30%-al csökkentették a csirkék N-ürítését és 14 és 17%-al javították a N-retenciót.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a broiler csirke tápok fehérjecsökkentése reális gyakorlati alternatívát kínál a termelés jövedelmezősége és az ammónia emisszió csökkentése szempontjából egyaránt.

Búzakorpa és *Clostridium butyricum* kiegészítés hatása a pecsenyecsirke vakbél-bakteriótájára és bélegészségére

Készítette: Novák Gergely

Takarmányozási és takarmánybiztonsági mérnök mesterképzés

Georgikon Kar, Állattudományi Tanszék

Témavezető: Dr. Molnár Andor

A hagyományos technológiák mellett az új generációs szekvenálási eljárások felgyorsították a bél mikrobiális összetételére és ezáltal a bélegészségre irányuló kutatásokat az elmúlt évtizedben. Aktuális vizsgálatunk során is ezekben a paraméterekben bekövetkező változásokat kerestünk egy vajsav termelő baktériumot tartalmazó probiotikum, valamint búzakorpa kiegészítés hatására. Összesen 384, hímivarú Ross 308 naposcsibét osztottunk négy takarmányozási csoportra, melyeket tovább bontottunk négy elkülönített ketrecre, ketrecenként 24 darab madárral. Kukorica-szója alapú kontroll takarmányt, 6%-os búzakorpa kiegészítést (BK), *Clostridium butyricum* probiotikumot (CB, 2.5×10^9 CFU/kg), valamint ezeket együttesen tartalmazó (BK+CB) takarmányt etettünk ad libitum. A 37.-ik életnapon ketrecenként 2 broilercsirke került levágásra. Az innen származó vakbélmintákat pH, rövid szénláncú zsírsav (SCFA) analízis és hisztomorfológiai változások méréséhez, *Lactobacillusok* és *coliformok* mennyiségi meghatározásához, valamint Illumina szekvenáláshoz használtuk fel.

Trendszerű csökkenést figyeltünk meg a propionát-koncentrációban ($p=0.063$) és a *Lactobacillusok* mennyiségi növekedésében ($p=0.063$) azoknál a csoportoknál, melyek *C. butyricum* kiegészítést kaptak. A búzakorpa kiegészítés szignifikánsan ($p=0.001$) növelte a vakbélben található kripták mélységét. A domináns törzsek a *Bacteroidetes* (57,5%-59,0%), *Firmicutes* (30,8%-37,2%), *Verrucomicrobia* (0,0%-5,9%) és *Proteobacteria* (0,5%-2%) voltak mind a 4 takarmányozási csoportnál. Nemzetség szinten a *Bacteroides*, *Oscillospira* és *Faecalibacterium* volt domináns a kontroll és CB csoportnál, míg a *Bacteroides*, *Akkermansia* és *Parabacteroides* a búzakorpa kiegészítést fogyasztóknál. Az *Akkermansia* nemzetség relatív előfordulása szignifikánsan ($P=0,043$) magasabb volt a BK csoportnál (5,9%), a CB csoporthoz (0,00%) képest.

A búzakorpa és *C.butyricum* kiegészítés kismértékben képes volt megváltoztatni a bélbakterióta összetételét, és bizonyos bélegészséggel összefüggő paramétereket.

Agrártudományi Szekció

Gazdaságtudományi Tagozat

Helyszín: D/I. előadó

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
10:45	A Visegrádi Négyek agrárgazdaságának összehasonlító elemzése az Uniós csatlakozást követően napjainkig	Bartl Bianka	Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra
11:00	Vas megye határmenti járásainak fejlettségi vizsgálata	Erdős Zsuzsanna Benigna	Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra, Dr. Pintér Gábor
11:15	Szalmabor – koncentráltág klimatikus kitéttég nélkül?	Kárpátfalvi Bence	Kovács Barnabás
11:30	A Fertő-Hanság Nemzeti Parki Termék Védjegy bemutatása	Meiszter Franciska	Dr. Tóth Éva
11:45	Biodízel gyártás mezőgazdasági hulladékból	Teleki Béla István	Dr. Pályi Béla

A Visegrádi Négyek agrárgazdaságának összehasonlító elemzése az Unió csatlakozást követően napjainkig

*Készítette: Bartl Bianka
Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök alapképzés
Georgikon kar, Gazdaságmódszertani Tanszék*

Témavezető: Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra

A Visegrádi országok 2014. május 1-jén csatlakoztak az Európai Unióhoz, az integrációhoz való felkészülésben különösen nagy szerepe volt a Visegrádi Négyek szervezetének.

A kormányközi együttműködés megalakulásának időpontja több évszázadra nyúlik vissza, a csoporttagok a földrajzi adottságok és a közös történelmi vonatkozások miatt szorgalmazták a szervezet létrehozását, felismerve az együttműködésben rejlő lehetőségeket, előnyöket.

Arra épült kutatásunk, hogy milyen mértékben, milyen hatékonysággal tudták az általunk vizsgált csatlakozó országok (Csehország, Magyarország, Lengyelország, Szlovákia) kihasználni az integráció nyújtotta lehetőségeket. A vizsgált időszak 2004-2017 volt. Országonként, és az ország-csoport egészére nézve is vizsgáltuk az országok teljesítményét a globális válság hatásainak figyelembe vétele mellett, különös tekintettel az agrárgazdaság mutatóira.

A GDP növekedési volumene azonos irányba mozdult mindegyik tagországok esetén, összességében növekvő tendencia jellemezte. A termelési értékek elemzése során láthattunk a válság éveiben egy hullámvölgyet, de minden ország tekintetében 2017-re növekedés volt tapasztalható.

Az országok mezőgazdasági üzemszerkezet tekintetében méret és szerkezetbeli különbséget mutatnak, jelentősen eltérő struktúrával rendelkeznek. A V4-ekben a mezőgazdasági jövedelem 2010-hez képest jelentős mértékben növekedni tudott a vizsgált időintervallumban. Az árindexekből képzett agrárolló alapján a következő sorrend figyelhető meg: Csehország, Magyarország, Lengyelország, Szlovákia. A csatlakozás hatására mind a négy ország esetében jelentős agrárgazdasági növekedés figyelhető meg.

Vas megye határmenti járásainak fejlettségi vizsgálata

*Készítette: Erdős Zsuzsanna Benigna
Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök alapképzés
Georgikon kar, Gazdaságmódszertani Tanszék*

Témavezető: Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra

A területi fejlettség és fejlődés vizsgálata az egyik legsokoldalúbban kutatott területe a regionális tudománynak. Ahhoz, hogy a területi fejlettséget vizsgálni tudjuk, számos módszert használhatunk. A területi fejlettség egy- és többmutatós vizsgálati lehetősége a teljesség igénye nélkül a GDP és jövedelem alapú elemzések, a Bennett-eljárás, HDI, a pontszám módszer, a faktorelemzésen alapuló eljárások stb..

A kutatás során Vas megye négy határmenti járásának fejlettség és fejlődés vizsgálatára kerül sor 2000-től napjainkig, a KSH területi statisztikai adatbázisa alapján. A térség fejlődési tendenciát és fejlettségét 14 mutatóval elemeztem. A települések fejlettségi rangsora pontszám módszerrel került meghatározásra. Ezt követően görcső alá vontam a megvalósuló fejlesztéseket, különös tekintettel azok finanszírozási struktúrájára. A vizsgálatok kiterjedtek arra is, hogy a fejlesztések milyen hatást gyakoroltak a települések fejlődésére.

A vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy a járások közül fejlettség szempontjából első helyen a Szombathelyi járás, második helyen a Kőszegi járás, harmadik helyen Körmenyi járás és negyedik helyen pedig a Szentgotthárdi járás áll. A települések rangsorában a 123 db települést 21 helyre lehet sorolni, ugyanis több település ugyanazt az értéket érte el. Megállapítást nyert, hogy Első helyen Bük, a második helyen Szombathely áll. A fejlettség szerinti felső 25 %-ba tartozó települések több, mint 70 %-a a Szombathelyi járásba tartozik, ezek teszik ki a járás 20 %-át.

A fejlődést tekintve megállapítást nyert, hogy a járásközpontok mindegyike hasonló intenzitással fejlődött a vizsgált időszakban (2004-2017). Szombathely a centrális elhelyezkedés miatt fejlettebb a többi járásközponttól, melynek oka többek közt az, hogy lényegesen nagyobb területtel és lélekszámmal rendelkezik, mint a többi vizsgált terület.

A megvalósult projekteket tekintve megállapítást nyert, hogy a települések fejlesztésében nagyon sok közös pont van pl. az összes járásközpontban megtörtént a szennyvíz-vízvezeték hálózat korszerűsítése. Szombathelyen valósították meg a legtöbb fejlesztést. A településeken határmentiségükből adódóan határon átnyúló projektek is jelentős számban megvalósultak a vizsgált időszakban.

Szalmabor – koncentráltág klimatikus kitettség nélkül?

*Készítette: Kárpátfalvi Bence
Szőlész-borász mérnök alapképzés
Georgikon kar, Kertészeti Tanszék*

Témavezető: Kovács Barnabás

A szalmabor töppesztett szőlőből készülő borkülönlegesség, mely a szárítási folyamat során nedvességtartalmának jelentős részét elveszíti, ezáltal a bogyók koncentrált beltartalmi értékekkel bírnak az eljárás végére. Nevét a hagyományos szalmaágyon történő szárítási eljárásról kapta, mely a mai napig alkalmazott ugyan, azonban mára megjelentek és elterjedtebbé váltak más módszerek is, mint például a ládákban történő, avagy a drótra felfűzött fürtök szárítása is. Európa számos borvidékén évszázados tradícióval rendelkezik, máig aktívan alkalmazzák ezt az eljárást, ilyen például az olaszországi Valpolicella borvidéken készülő, eredetvédett (DOCG - száraz vörösbor) Amarone, de desszertborra is találunk olasz példát, ugyancsak e borvidéken illetve a szomszédos Soave borvidéken Recioto néven kerülnek forgalomba. Ezek a tételek jelentős piaci jelenléttel bírnak, 2008-ban 8,57 millió palack került forgalomba Amarone, vagy Recioto néven. Feltételezésünk szerint a szalmaborkészítési technológia más borvidékeken is alternatívát jelenthet a késői szüretelésű, vagy aszú technológiával készülő borok helyett. Jedlik Ányos magyar természettudós a 19. század elején említi a német Strohwint útinaplójában, Gyürki Antal pedig már hazánkban készülő szalmaborokról írt az 1861-ben megjelent Borászati-Szótárában. Vizsgálatunk célja annak felderítése volt, hogy miként alkalmazzák az eljárást azok a pincészetek, amelyek szalmabort tradicionálisan előállító borvidékeken gazdálkodnak, illetve hogy választ kapjunk a feltevésünkre, miszerint lehetséges-e, hogy a szalmabor készítés nagyobb teret nyerj a jövőben a klímaváltozás hatására? Kutatásunk során olasz, osztrák, egyesült államokbeli, görög és magyarországi pincészeteket sikerült megszólaltatni, és egy elektronikus kérdőív segítségével felmérni az általuk tapasztaltakat. A kérdőív összesen 20 kérdésből állt össze, 7 nyílt válaszlehetőségű, valamint 13 szelektív kérdésből, melyekből 5 lehetőséget ad az egyéni vélemény nyilvánítására is. A pincészetek válaszai alapján a szalmaborokra van fizetőképes kereslet, elkészítésük alacsonyabb kockázattal jár a szélsőségesebbé váló klimatikus adottságok mellett, mint a hagyományos késői szüretelésű boroké, azonban kézi munkaigényesebb a módszer.

A kutatást az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

A Fertő-Hanság Nemzeti Parki Termék Védjegy bemutatása

*Készítette: Meiszter Franciska
Gazdasági agrármérnök mesterképzés
Georgikon Kar,
Gazdasági, Társadalomtudományi és Vidékfejlesztési Tanszék*

Témavezető: Dr. Tóth Éva

A helyi, egyedi termékek előállításának és elérhetőségének támogatásával mérsékelhető a napjainkban megfigyelhető globalizáció.

Az Agrárminisztérium egyedülálló védjegyet vezetett be a hazai piacra, mely 2012-től vált elterjedté, miszerint a védjegy érték és befektetés, mely fontos a gyártónak is és a fogyasztónak is. A Nemzeti Parkok területén, a hagyományos módon előállított, kiváló minőségű termékek kaphatók. Az intézkedés célja a környezettudatosság növelése, a társadalmi és gazdasági együttműködés fejlesztése és a helyi vállalkozók, gazdasági szervezetek támogatása.

A kutatás az egyedi termékek piacon való megjelenéséről, jelentőségéről szól, valamint arról, hogy a jövőre nézve milyen célokat irányoznak előre. A célom az, hogy bemutassam milyen jelentősége van a védjegy használatának és milyen szerepe van a helyi termékeknek. Valamint, hogy ismertessem a fogyasztó és a termelő közötti bizalom erősítésének szerepét és a termékek hozzáféréseinek könnyítésének fejlesztési lehetőségeit tárom fel egy konkrét nemzeti park igazgatóság, a Fertő-Hanság példáján keresztül.

Biodízel gyártás mezőgazdasági hulladékból

*Készítette: Teleki Béla István
Vidékfejlesztési agrármérnök alapképzés
Georgikon Kar, Agrárműszaki Tanszék*

Témavezető: Dr. Pályi Béla

Ezen jelentés hivatott feltárni a bioüzemanyag gyártás alternatív alapanyagait (ú.n. szekunder és tercier alapanyagok) megvizsgálva ezek jogi, technikai és gazdasági hátterét, illetve jelenleg domináló kutatási irányzatokat.

Ehhez kapcsolódó ismereteit a szerző a Burgenlandi Főiskolán, Müncheni Főiskolán, a Pannon Egyetemen és a Szlovák Műszaki Egyetemen szerezte. Utóbbi adott otthont annak a 8 hetes kísérletnek, melynek keretében nyersolaj és használt sütőolaj alapanyagok kerültek észteres átalakításra, különböző katalizátorok segítségével. A végeredmények figyelembevételével megállapítható, hogy a befektetett inputok árhatása, továbbá a melléktermékek korlátozott piaca miatt a kis volumenű üzemanyaggyártás nem kifizetődő a mai olajárak mellett.

Mindazonáltal a gazdák számára, akik alacsony minőségű földjeiket energianövények termesztésével hasznosítják, potenciális keresetkiegészítés lehet az üzemanyaggyártás. Az ilyen olajos növények a szántóföldi maradékok mellett az alapanyag-utánpótlást biztosítják.

A bioüzemanyagok, azon belül is a biodízel jövője sokat ígér: egyedül az Egyesült Államokban 148 üzem működik (további 96 építés alatt), ez 5,3 milliárd liter termelést jelent. [1]

Az Európai Unióban ezzel szemben, 2012-es évben a bioüzemanyagok 26%-a importból származott. A cellulóz alapú hulladék hasznosításával a 2030-as szükséglet akár 16%-a fedezve lenne. 15 milliárd eurós üzletág épülhet fel így, mely legalább 300 ezer embert foglalkoztat. [2]

Attól függően, milyen hibrid fajták, milyen céltermékkel vannak termesztésben a szántóföldön, olaj és lipid származékokat a mezőgazdaság melléktermékeként értelmezhetjük. [3]

Bioenergiák területén a legtöbb jelenlegi kutatás a bioüzemanyagokkal foglalkozik, a biodízel esetében nagy kérdés a pirolízis/hidrolízis technológiák kínálta lehetőségek kivitelezése, a mezőgazdasági és domesztikális hulladékok feldolgozhatósága és legvégül az üzemanyag égési paramétereinek növelése.

Az energia világa napjainkban nagy változást él meg, így a mezőgazdaságnak is érdeke hogy lépést tartson közinformálás, politikai lobbiterén.

[1] Howell, S. Biodiesel Progress, 2007, National Biodiesel Board

[2] Searle, S., Malins, C. Availability of cellulosic residues and wastes in the EU, 2015, ICCT White Paper

[3] Tanács, L. Élelmiszer-ipari nyersanyagismeret, 2005, Szaktudás Kiadó Ház

Agrártudományi Szekció

Növénytudományi Tagozat

Helyszín: D/II. előadó

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
10:45	Tápanyag-ellátási kísérletek értékelése talajnélküli technológiával és szabadföldön nevelt szőlőoltványokon	Bognár Enikő	Dr. Sárdi Katalin, Szabó Péter
11:00	Baktériumtrágya-kezelés hatása őszi búza állományban	Faragó Nikolett	Dr. Lepossa Anita
11:15	Parlagokra vetett <i>Astragalus exscapus</i> és <i>Oxytropis pilosa</i> magok csírázási sikerességét befolyásoló mikrokörnyezeti és talajtani tulajdonságok vizsgálata a Felső-Kiskunságban	Fülöp Bence	Dr. Bódis Judit, Dr. Sisák István, Dr. Vadász Csaba
11:30	Egy új helyben oltási módszer eredményes alkalmazása szőlőültetvények átoltására, ültetvénylétesítésre	Knolmayer Bence	Dr. Kocsis László
11:45	Az eltérő vízellátás hatása a szója (<i>Glycine max</i> L.) levélterületének és termésmenniségének alakulására	Kozma- Bognár Kristóf	Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta
12:00	A szőlő könnyezési nedve, mint lehetséges tápanyag ellátottsági szint becslési forrása	Slezák Dorottya	Dr. Kocsis László
12:15	Fűz és nyár avar lebontásának vizsgálata avarzsákos módszerrel	Tóth Ariel	Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta

Tápanyag-ellátási kísérletek értékelése talajnélküli technológiával és szabadföldön nevelt szőlőoltványokon

*Készítette: Bognár Enikő
Szőlész-borász mérnök alapképzés
Georgikon Kar, Kertészeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Sárdi Katalin, Szabó Péter

Az eredményes szőlőtermesztésben a szaporítóanyag-előállítás egyre inkább előtérbe kerül, mivel ez teremti meg az ültetvény hosszú távú produktivitásához és kondíciójához szükséges alapokat. Az optimális tápanyag-ellátás ebben jelentős szerepet játszik. A szőlő hatékony tápanyagellátása alapvető jelentőségű, melyhez kiterjedt tájékozottság szükséges, mivel az ültetvények telepítése változatos adottságú termőhelyeken és különböző alany-nemes kombinációknál hozza a legideálisabb eredményt [1].

Talajnélküli technológiával nevelt szőlőoltványokon végzett kísérletemben kontrollált körülmények között, növényházban vizsgálva kerestem a legmegfelelőbb tápanyag összetételt. A szélsőséges időjárás okozta problémákat kiküszöbölve, eltérő hatóanyag-tartalmú termékek kijuttatásával tanulmányoztam a megfelelő gyökeresedést és vesszőbeérést szolgáltató tápanyag arányokat.

A szabadföldön nevelt oltványokra azonos készítményeket juttattam ki. Céлом az oltványok eredésének javítása, a jó gyökeresedés és vesszőbeérés elérése volt, olyan szaporítóanyagot létrehozva, amely a szaporítóanyag-piacon versenyképes lehet.

A kísérlet folyamán tanulmányoztam a vegetatív paraméterek alakulását. Megfigyeltem az egyedenkénti levélszám módosulását, bonitálással megállapítottam a hajtáshosszúságot, hajtásméretet és a vesszőátmérőt digitális tolómérő mérőeszközzel. A levelek relatív klorofill-tartalmának meghatározását SPAD készülékkel 2 hetente, majd heti gyakorisággal végeztem. Eredményeim alapján megállapítottam, hogy a kezelések hatására ezekben jelentős különbségek alakultak ki.

A minták tápanyagtartalmának laboratóriumi meghatározása folyamatban van.

[1] BOGNÁR E. – SÁRDI K. – SZABÓ P. (2019): Tápanyag - gazdálkodás vizsgálatok szőlőoltványokon. XXV. Ifjúsági Tudományos Fórum. Keszthely, 2019. május 23. CD kiadvány ISBN száma: 978-963-9639-98-0

Baktériumtrágya-kezelés hatása őszi búza állományban

Készítette: Faragó Nikolett

Vidékfejlesztési agrármérnök mesterképzés

Georgikon Kar, Növénytermesztési és Földhasználati Tanszék

Témavezető: Dr. Lepossa Anita

A közel háromszáz, hazánkban engedélyezett termésnövelő készítmény között ez évben először szerepel az Azoter-L baktériumtrágya, mely az agrár-környezetgazdálkodási programban részt vevő gazdaságokban is alkalmazható. A készítmény az 1986-ban felfedezett *Herbaspirillum* nemzetségbe tartozó endofita nitrogénkötő baktériumtörzset tartalmaz, melynek hatását családi gazdaságunk 2018-ban vetett őszi búza állományában vizsgáltam.

Gazdaságunk 1993 óta az Alföld szívében, Solton folytat szántóföldi növénytermesztést, 2015 óta agrár környezetgazdálkodási pályázat keretei között folyik a termelés. A baktériumtrágya készítmény 21 AK értékű, csernozjom talajú, 1 ha szántó területre vetett francia őszi búza fajta (Soriana) állományára került kijuttatásra 2019. év május első dekádjában a forgalmazó ajánlásának megfelelő dózisban (10 L/ha). A kezelt és kontroll területen alkalmazott agrotechnika a készítményt tartalmazó levélpermet kijuttatás kivételével mindenben megegyezett. A tenyészdő során vizsgáltam a kezelt és kontroll terület növényállományának fejlődését, betakarítást követően összevettem a termésadatokat, és elvégeztem a kezelés gazdaságossági elemzését.

Az üzemi kísérletben mind a kezelt tábla termésátlaga, mind az innen vett búzaminta minőségi paramétereiben (hektoliter-súly, nedves sikér tartalom, fehérje tartalom) felülmúlta a kezeletlen területet. A növények fejlődésének ütemében, növénymagasságban eltérést nem tapasztaltam. A készítményre fordított költség, a beltartalmi értékek változására és a terméshozamára egyértelműen pozitív hatást eredményezett. Készítmény megvásárlására kifizetett összeg, azon kívül, hogy megtérült, plusz jövedelmet is eredményezett a gazdaság számára. Összességében megállapítható, hogy az Azoter-L baktérium készítmény pozitív hatást eredményezett a vizsgált táblán. A készítmény további vizsgálatait tervezem a jövőben más növényeken.

AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-19-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT."

**Parlagokra vetett *Astragalus exscapus* és *Oxytropis pilosa*
magok csírázási sikerességét befolyásoló mikrokörnyezeti és
talajtani tulajdonságok vizsgálata a Felső-Kiskunságban**

Készítette: Fülöp Bence

Természetvédelmi mérnök mesterképzés

Georgikon Kar, Növénytudományi- és Biotechnológiai Tanszék

Témavezető: Dr. Bódis Judit, Dr. Sisák István, Dr. Vadász Csaba

Az előző évtizedekben nagy kiterjedésű, korábban szántóföldi művelés alatt álló területeket hagytak fel – eltérő okok miatt – a Kiskunságban, az így létrejött parlagok jó természetes-ségű gyepekké alakulásának segítése a nemzeti park igazgatóság szakembereinek aktuális célja. E folyamat részeként például a parlagok növényzetének természetességét gyenge terjedőképességű, de értékes fajok kísérletes betelepítésével próbálják növelni. Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy a mikrokörnyezeti tulajdonságok és a területek talajtani adottságai hogyan befolyásolják a korábban ezekre a parlagokra vetett *Astragalus exscapus* és *Oxytropis pilosa* magok csírázási sikerét.

A terepi mintavételezést a Felső-Kiskunságban végeztük 2019 nyarán. Ekkor négy különböző termőhely 55 pontján felkerestük a korábbi magvetések helyszíneit, jellemeztük azok mikrokörnyezetének vegetációs szerkezeti tulajdonságait, rögzítettük a csíranövények számát, illetve 110 talajmintát gyűjtöttünk a talaj felső két rétegének megmintázásával. A gyűjtött talajminták mészs- és humusztartalom, illetve szemcseösszetétel (7 talajfrakció) adatait az SPSS programcsomag segítségével elemeztük, amely során független mintás t-próbát, főkomponens analízist és korrelációvizsgálatot végeztünk.

Az *Astragalus exscapus* esetében olyan mintaterületeken figyeltünk meg magasabb csírázási sikerességet, ahol kisebb növényzeti összborítást, mohaborítást tapasztaltunk, és a felső talajrétegben magasabb a mészs- és humusztartalom, valamint a durva homok frakciók (1–2 mm és 0,5–1 mm) aránya.

Az *Oxytropis pilosa* csírázásának a csupasz talajfelszín és a nagyobb mohaborítás, kisebb avarborítás, valamint a felső talajrétegben az előző fajhoz hasonlóan a magasabb mésztartalom és nagyobb durva homok arány (1–2 mm és 0,5–1 mm) kedveztek.

A vizsgálatok eredményei alapján kirajzolódik, milyen vizsgált paraméterek lehetnek hatással a vizsgált fajok csírázási hatékonyságára, ezáltal lehetővé teszik a jövőben, hogy a magok olyan termőhelyre kerüljenek, ahol azok nagyobb valószínűséggel csíráznak ki.

Egy új helyben oltási módszer eredményes alkalmazása szőlőültetvények átoltására, ültetvénylétesítésre

*Készítette: Knolmayer Bence
Növényorvos mesterképzés
Georgikon Kar, Kertészeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Kocsis László

2012-ben és 2017-ben a Badacsonyi borvidéken a Trio pince Hajagos hegyi szőlőültetvényében, valamint a Zalai borvidék határán található Zalaapátiban, a Göcsej Gyümölcse Bt. szőlőültetvényében kísérletet állítottunk be, ahol a zöldre-zöld pajzsos szemzést végeztünk, valamint összehasonlítottuk hasonló, de technikai kivitelezésben más szemzéssel is.

2012-ben Hajagos hegyen egy jó kondícióban lévő ültetvényben 450 db tőkén, 2017-ben egy gyenge kondícióban lévő ültetvényben 150 db tőkén végeztük el a Trio szemzést. Zalaapátiban 2017-ben 10 idősebb és 10 fiatalabb tőke került beoltásra, úgy hogy a tőkén meghagyott két-két hajtás közül az egyiket Trio szemzést a másikon közönséges hajtó szemzést végeztünk.

A Trio szemzésnél a beszemzésre kerülő hajtáson az oltás magasságában a diafragma gyűrű felett 4-5 cm-rel a rügy oldal felől 45°-os szögben egy egyszeri mozdulattal sima metsz lapot készítettünk. A hajtás héját a metsz lap alatt a rügy oldalon függőlegesen bemetszettük a szárcsomóig, majd a bemetszés két oldalán az oltókés háti oldalával a héjat felnyitottuk a bevágás teljes hosszában. A szemzésre előkészített egyrügyes szemző hajtásokon a szempajzs vágását a rügy alatt indítottuk, úgy hogy a vágással fölfelé haladtunk. Az így megvágott szempajzsot a szemzésre előkészített hajtás felnyitott héja alá toltuk. A szem behelyezését követően átlátszó oltószalaggal zártuk le a szemzés helyét.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a Trio szemzéssel optimális körülmények között, gyakorlott szemzők hatékonyabb és gyorsabb munkafolyamattal igen jó eredési eredmények elérésére képesek. Mellyel lehetőség nyílik fajtaváltással egybekötött jó állapotban lévő ültetvények szerkezetátalakítására, valamint gyenge kondíciójú ültetvények megfiatalítására is.

Az eltérő vízellátás hatása a szója (*Glycine max* L.) levélterületének és termésmennyiségének alakulására

*Készítette: Kozma-Bognár Kristóf
Környezetgazdálkodási agrármérnök mesterképzés
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezető: Dr. Anda Angéla, Simon Brigitta

Hazánk földrajzi helyzetének köszönhetően igencsak gazdag felszíni és felszín alatti édesvízkészletekben, melynek értéke felbecsülhetetlen. Azonban a csapadék mennyisége és időbeni eloszlása egyre kiszámíthatatlanabb, és a jövőben várhatóan még inkább az lesz, így a lakosság élelmiszerrel való ellátása is bizonytalanabbá válik. Emellett a száraz időszakok és a hőmérséklet alakulása is egyre nehezebben előre jelezhető. A szója magas fehérje, illetve olajtartalma miatt jelentős szerepet tölt be mind az iparban, mind a világélelmézésben, ezért nemzetközi szintű kutatásokban is egyre gyakrabban megjelenik.

Vizsgálatunkban a szója víz-stresszre adott válaszának jobb megismerésére kísérletet állítottunk be a Pannon Egyetem Georgikon Kar Agrometeorológiai Kutatóállomásán található Thornthwaite–Matter-féle kompenzációs evapotranspirométerekben, illetve az azt körülvevő mezőgazdasági művelés alatt álló területen. A világon egyedülálló módon átalakított tenyészedényekben az optimális vízellátás mellett a kádak egy részét vízmegvonásra használtuk. A kutatás során vizsgáltuk két szója fajta (Sinara és Sigalia) levélterületének tenyészidőszakbeli fejlődését, továbbá a termés, illetve a terméselemek alakulását.

Célunk volt meghatározni a vízellátás hatását a levélterület és termésmennyiség alakulására, illetve, hogy az egyes fajták eltérően viselkednek-e a különböző vízkezelések mellett. Eredményeink azt mutatják, hogy a korlátozott vízellátás hatására szignifikánsan csökkent a levélterület és a termésmennyisége is, emellett a Sigalia fajta esetében kisebb levélterület, illetve terméseredményeket kaptunk.

A dolgozat elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

A szőlő könnyezési nedve, mint lehetséges tápanyag ellátottsági szint becslési forrása

*Készítette: Slezák Dorottya
Kertészmérnök alapképzés
Georgikon Kar, Kertészeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Kocsis László

A szőlő Földünk egyik fontos kultúrnövénye. A vegetációs ciklusának első lépése, a vegetáció kezdetéhez közeledve, a könnyezés, mely a nedvkeringés megindulását jelzi a metszési felületeken előtörő vízszerű folyadékkal. Feltevésünk szerint ez a nedv tartalmazza mindazokat a tápelemeket, melyek a talaj készleteiből felvehetők a növény számára. 2019 áprilisában, három helyszínen, különböző művelésmódú ültetvényekben, 'Irsai Olivér' fajtáról gyűjtöttük be a növény által kibocsátott nedvet három napon át, hogy az áprilisi talajmintavételezéssel és a virágzáskori levélmintával együtt laborban vizsgáljuk és összehasonlítsuk. A nitrogén, foszfor és kálium tartalom meghatározását a PE Georgikon Karának Talajtani és Környezetinformatikai Tanszékén végeztük. A minták standard laboratóriumi módszerekkel kerültek mindhárom esetben feldolgozásra. A könnyezési nedv mennyiségében a gyűjtési napok és a metszésmód tekintetében eltérés volt tapasztalható. Mivel a metszési sebek gyorsan száradtak be, ezért a harmadik napon új metszési felületet nyitotunk. A nedv, bár híg, és hígítani is kellett, mert némelyikből alig pár millilitert tudtunk begyűjteni, sikerült a N, P és K meghatározása. A nitrogén tartalom sok mintánál olyan alacsony értékeket mutatott, hogy a mérési határ alatt maradt, a foszfornál ezeknek a mintáknak a száma néhányra csökkent, káliumnál pedig nem is jelentkezett. A könnyezési nedv nitrogén, foszfor és kálium tartalmában termőhely szerint kaptunk különbséget. Az ásványi elemek értékei a szárazanyag százalékában kifejezve a következők szerint alakult: N%, 0-4,29 a P% 1 alatti, K% 0,3-4,35 közöttiek. A levélminták- és a talajminták N, P és K tartalmának meghatározását követően vetettük össze a könnyezési nedvben kapott értékekkel azokat. Összefüggést kerestünk és állapítottunk meg a könnyezési nedv valamint a levelekben mért, a könnyezés időszakában vett eltérő talajmélységből származó minták vizsgált tápelem tartalmában. Adataink arra utalnak, hogy következtethetünk a könnyezési nedv alapján a talajunk tápelem ellátottságára. Igazolhatjuk a továbbiakban hogy a nedvben megtalálható felvehető tápelemek tényleges, hiteles tápelem-ellátottsághoz a vizsgálatunkban alkalmazottnál több mérési pont esetén adhatnak használható eredményt.

Fűz és nyár avar lebontásának vizsgálata avarzsákos módszerrel

Készítette: Tóth Ariel

*Környezetgazdálkodási agrármérnök alapképzés
Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

Témavezetők: Dr. Kucserka Tamás, Simon Brigitta

Az avar vízben történő lebontásának folyamatos vizsgálatával, az idő függvényében monitorozhatjuk vizeink tápanyag-ellátottságát, így mélyebb betekintést nyerhetünk az anyagkörforgalmi folyamatokba és vízkémiai adatokkal kiegészítve tisztább képet kaphatunk vizeink állapotáról. A legtöbb kutatás természetes víztestekben lévő mintákkal dolgozik, míg liziméterkádadba kihe-lyezett avarzsákokkal lényegesen kevesebb tanulmány foglalkozik. Dolgozatom témája és egy-ben célja is a fűz (*Salix* sp.) és nyár (*Populus* sp.) avar lebontási ütemének vizsgálata, liziméter kádban, avarzsákos módszerrel.

Kísérletünket a Pannon Egyetem Georgikon Karának Agrometeorológiai Kutatóállomásán állítottuk be. A vízzel feltöltött párolgásmérő kádadba 2019. június 05-én ismert mennyiségű (10g) fűz, nyár, és 50-50% arányban kevert avarmintákat helyeztünk ki, 2 féle, eltérő lyukbő-ségű avarzsákokban ($\varnothing=3$ mm avarzsák és $\varnothing=900$ μ m planktonháló zsák). A planktonháló avar-zsák alkalmazása a makrogerinctelen szervezetek kizárását tette lehetővé. Mintavételezésre elő-szőr augusztus 08-án került sor, majd ezt követően 2 hetente végeztük a mintavételeket, melyek során a bomlásnak helyet adó liziméter kádból vízmintát is vettünk. Minden avartípusból 2 sima és 2 planktonhálós mintát dolgoztunk fel alkalmanként. A mintákat laboratóriumi szitán átmosva a szennyeződésektől megtisztítottuk, majd tömegállandóságig száradni hagytuk, így egy folya-matos adatsort kaptunk a fogyásról. Folyamatosan rögzítettük a kádadban a víz hőmérsékletét. Mértük a vízminták pH-ját, ammónium-, klorid- és szulfát ion-tartalmát. A lebontás ütemének meghatározásához az $M_t=M_0 \cdot e^{-kt}$ képletet alkalmaztuk. A k érték (bomlási együttható) alapján meg tudtuk határozni, hogy mintáink gyors, közepes, vagy lassú bomlási kategóriába esnek, emellett a $TH=\ln 2 \cdot k^{-1}$ képlet segítségével a felezési időket is megkaptuk.

Az avarlebontás üteme minden minta esetében az exponenciális görbét követte. A bomlási együttható kiszámolásával megállapítottuk, hogy mintáink mind fűz, nyár és kevert avar eseté-ben közepes ($k=0.005-0.01$) lebomlási kategóriába sorolhatók. A kádadban lévő víz kémiai pa-ramétereinek vizsgálatából megállapítottuk, hogy nem mutatható ki lényeges eltérés a környék-beli természetes vizek állapotától.

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16- 2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Pannon Egyetem, Mérnöki Kar
2019. évi Tudományos Diákköri Konferencia



A konferencia támogatói

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:
NTP-HHTDK-19-0032

Pannon Egyetem, Mérnöki Kar



Biológia Szekció

Biológia Tagozat

Helyszín: B 202

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	Légszennyező anyagok ökotoxicitás vizsgálata paradicsom növények (<i>Lycopersicon esculentum</i>) növekedésgátlása alapján	Fábián Virág Adrienn	Dr. Kovács Nóra, Dr. Hubai Katalin Eszter
09:20	Endoglikozidáz enzim hatékonyságának vizsgálata humán szérum N-glikozilációs profiljának meghatározása céljából	Jóna Eszter	Dr. Guttman András, Mészáros Brigitta
09:40	Glikánok részleges fragmentálására alkalmas immobilizálható rekombináns enzimek tervezése és előállítása diagnosztikai alkalmazásokhoz	Kovács Noémi	Dr. Jankovics Hajnalka

Légszennyező anyagok ökototoxicitás vizsgálata paradicsom növények (*Lycopersicon esculentum*) növekedésgátlása alapján

*Készítette: Fábíán Virág Adrienn
Környezettudomány mesterképzés
Mérnöki Kar, Limnológia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Kováts Nóra, Dr. Hubai Katalin Eszter

Napjainkban egyre több kutatás irányul a légszennyező aeroszolok élő szervezetekre gyakorolt hatására, a megnövekedett kibocsátás következtében. A kisebb méretű aeroszolok (PM10-nél kisebb) képesek a szervezet membránjain is átjutni, így a bennük található káros anyagok kifejthetik toxikus hatásukat. A légszennyező anyagok humán szervezetre gyakorolt káros hatása mellett fontos vizsgálni az ökoszisztémákra gyakorolt effektust is.

Dolgozatomban 30, 100 és 300 mg/l-es koncentrációjú fenantrén oldatokkal és évszakosan gyűjtött PM2.5 méretfrakciójú légköri aeroszol mintákkal kezelt paradicsom (*Lycopersicon esculentum*) palántákat vizsgáltam. A kísérlet során a minták fitotoxicitását 'A Szárazföldi Növények Növekedésgátlásának vizsgálata c. 227. sz. OECD Szabvány' alapján határoztam meg. A fitotoxicitás jellemzésére a Szabvány által javasolt biomassza végpontot alkalmaztam. Legtoxikusabbnak az őszi évszakban gyűjtött minták mutatkoztak, amelyet az analitikai módszerrel kimutatott összes policiklikus aromás szénhidrogén (PAH) koncentráció is alátámasztott.

Endoglikozidáz enzim hatékonyságának vizsgálata humán szérum N-glikozilációs profiljának meghatározása céljából

Készítette: Jóna Eszter

Biomérnök alapképzés

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

Témavezetők: Dr. Guttman András, Mészáros Brigitta

A humán szérum glikomikai vizsgálata új fejezetet nyithat a biomarker felfedezések területén. A glikoproteinek N-glikozilációjában bekövetkező változások potenciális markerek lehetnek egyes betegségek korai felismerésében, továbbá azonos tüneteket mutató betegségek megkülönböztetésében úgy, mint a tüdőrák és a COPD. A glikán analízis előnye, hogy vérszérumból is elvégezhető egy egyszerű vérvétellel elkerülve ezzel olyan fájdalmas és invazív diagnosztikai eljárásokat, mint a biopszia. A glikán analízis megvalósításához egy megbízható és robusztus minta-előkészítési módszerre van szükség. A glikánok glikoproteinekről történő szelektív lehasításának leggyakrabban alkalmazott módszere a PNGase F enzim reakció alkalmazása. A kutatómunkám során a fehérje denaturációjára és az enzimátikus N-glikán felszabadítási lépésekre összpontosítva, valamint a közelmúltban publikált bepárláson alapuló fluoreszcens jelölési technikát [1] is figyelembe véve optimalizáltam a minta-előkészítés paramétereit a glikán kihozatal és a jelölés hatékonyságának maximalizálásának céljából. A glikán minta-előkészítés négy fő lépést foglal magába: 1) glikoprotein denaturálás, 2) enzimátikus N-glikán felszabadítás, 3) fluorofor jelölés és 4) tisztítás. A leemésztett glikánokat APTS (8-aminopirén-1,3,6-triszulfonát) fluoreszcens festékkel jelöltem, majd a felesleges festéket speciális mágneses mikrogöngyök alkalmazásával távolítottam el. A mintakomponenseket kapilláris elektroforézissel választottam el és lézer indukált fluoreszcens (CE-LIF) rendszerrel detektáltam. A glikoproteinek denaturálásával és a PNGase F enzim reakciók optimalizálásával egy robusztus és reprodukálható mintaelőkészítési módszert sikerült kidolgoznom N-glikánok kapilláris elektroforézissel történő analízisére.

[1] Reider, B., M. Szigeti, and A. Guttman, Talanta, 2018. 185, 365-369.

Glikánok részleges fragmentálására alkalmas immobilizálható rekombináns enzimek tervezése és előállítása diagnosztikai alkalmazásokhoz

Készítette: Kovács Noémi
Vegyésszmérnök mesterképzés
Bio-Nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet

Témavezető: Dr. Jankovics Hajnalka

A glikoproteineken található összetett cukrok vagy glikánok a biológiai rendszerek fontos makromolekulái, amik számos funkciót töltenek be az élő szervezet. Az N-glikánok a poszttranszlációs módosulás során a fehérjék aszparagin aminosavához kapcsolódnak, így befolyásolják a proteinek feltekeredését, biológiai aktivitását, valamint a sejt-sejt, illetve receptor-ligandum kölcsönhatásokat is. Ez a tulajdonság főként a fehérjealapú gyógyszerek esetén fontos, mivel a proteinek cukormintázata jelentősen befolyásolhatja egy készítmény hatását. Emellett a glikánok diagnosztikai biomarker szerepe is számottevő, mivel a fehérjék egyedi cukormintázatának összetételbeli és strukturális megváltozása bizonyos betegségekre, elváltozásokra utalhat. Ennek köszönhetően az N-glikánok vizsgálata a bioanalitika egyik fontos ágává vált. Az analízis során a szénhidrátokat a PNGase F enzim segítségével eltávolítjuk a fehérjéről, majd ezeket különböző exoglikozidáz enzimekkel kisebb egységekre bontjuk. Végül a fragmentumokat pl. kapilláris elektroforézis alkalmazásával elválasztjuk és a megfelelő kontrollok alkalmazása mellett analizáljuk.

Munkám célja a glikánok részleges fragmentálására alkalmas szialidáz, β -N-acetilhexóزامинидáz és α -N-acetilgalaktóзаминидáz enzimek rekombináns úton, nagy mennyiségben, olcsón, szilárd hordozóra rögzíthető formában való előállítása volt. Ehhez először az irodalom és a rendelkezésre álló kristályszerkezetek alapján megterveztem a fehérjéket kódoló géneket, amiket megszintetizáltattam. Ezután létrehoztam az enzimek mikrobiális termeltetésére alkalmas DNS konstrukciókat. Vizsgáltam a glikozidázok kifejeződését *Escherichia coli* *SHuffle* sejtekben, így olyan törzseket szelektáltam, amik képesek voltak a célfehérjék előállítására, ezzel pedig lehetőségem nyílt az enzimek nagyobb volumenű termeltetésére. A sejtek által előállított enzimeket Ni(II)-affinitás kromatográfiával tisztítottam. Munkám a BIONANO_GINOP-2.3.2-15-2016-00017 projekt támogatásával és az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-19-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság programjának szakmai támogatásával készült.

Kémiai és Vegyipari Szekció

Kémiai és Vegyipari I. Tagozat

Helyszín: B 203

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	Tranziens módszerekkel kapott korróziósebességek összehasonlító vizsgálata	Baccilieri Dávid	Dr. Lukács Zoltán
09:20	Nitrogénnel módosított TiO ₂ fotokatalizátorok aktivitásának és szerkezetének vizsgálata	Fonyó Máté	Szabóné Dr. Bárdos Erzsébet
09:40	Királis háromfogú ligandumok alkalmazása α,β -telítetlen ketonok aszimmetrikus hidrogénezési reakciójában	Szabó Eszter Zsófia	Császár Zsófia, Dr. Farkas Gergely
10:00	Kettős válaszfüggvényű nanoszenzor modellezése a pH hatásának figyelembe vételével	Hohl Bence	Dr. Valiskó Mónika, Dr. Boda Dezső
10:20	Elektrodialízis, savak előállítása környezetbarát membrán szeparációs lépéssel	Cseri Vanda	Dr. Nemestóthy Nándor
10:40	A keményítő enzimes hidrolízisének vizsgálata hagyományos Schoorl-féle titrálással és a törésmutató változásának követésével	Bácsics Petra	Dr. Nemestóthy Nándor

Tranziens módszerekkel kapott korróziósebességek összehasonlító vizsgálata

*Készítette: Baccilieri Dávid
Vegyésszmérnök alapképzés
Mérnöki Kar, Fizikai Kémia Tanszék*

Témavezető: Dr. Lukács Zoltán

A korróziósebesség lehető legpontosabb meghatározása a különböző agresszív rendszerekben a korrózióvédelem egyik központi problémája. Az elmúlt évtizedekben számos elektrokémiai technikát alkalmaztak erre a célra: potenciosztatikus és potenciodynamikus eljárásokat, a polarizációs ellenállás mérését DC és elektrokémiai impedancia-spektroszkópiái (EIS) módszerekkel, valamint az ún. tranziens technikákat, amelyek alkalmazásakor valamely potenciál- vagy áramimpulzusra adott potenciálválaszból határozzuk meg az elektrokémiai paramétereket. A tranziens technikák nagy előnye, hogy az oldat ohmikus ellenállásának a hatása az esetek túlnyomó többségében elhanyagolhatóan kicsiny. A tranziens technikák már több évtizede ismertek [1], azonban korróziós rendszerekben nincsenek megfelelően kihasználva az előnyös mérési tulajdonságaik, továbbá hiányoznak azok a szisztematikus kísérletek, amelyekben összehasonlíthatóak a tranziens módszerekkel kapott paraméterek a más, hagyományosan alkalmazott elektrokémiai eljárások eredményeivel.

Kísérleti munkám során két reverzibilis és két korróziós elektrokémiai rendszerben mértem tranziens technikával elektrokémiai paramétereket, melyeket összehasonlítottam más elektrokémiai módszerekkel kapott paraméterekkel. Az eredmények összevetéséből az látható, hogy a kísérleti paraméterek helyes megválasztása esetén az EIS és a tranziens impulzus módszerrel kapott kinetikai paraméterek, elsősorban az időállandók, jó egyezést mutatnak. További kísérletek szükségesek annak a megállapítására, hogy hogyan javítható a polarizációs ellenállások egyezése. Ez különösen fontos abból a szempontból, hogy a tranziens módszerek a legalkalmasabbak a nagy ellenállású korróziós rendszerek diagnosztikájának a céljaira.

- [1] W. H. Reinmuth, C. E. Wilson (1962) *An Impulse (Coulostatic) Relaxation Method for the Study of Rapid Electrode Processes*. 34, (9), 1159-1161.

Nitrogénnel módosított TiO₂ fotokatalizátorok aktivitásának és szerkezetének vizsgálata

Készítette: Fonyó Máté

Vegyész mesterképzés

Mérnöki Kar, Általános és Szervertlen Kémia Intézeti Tanszék

Témavezető: Szabóné Dr. Bárdos Erzsébet

A heterogén fotokatalízis évtizedek óta széleskörűen kutatott terület. A leggyakrabban használt félvezető katalizátor, a TiO₂ hátránya, hogy tiltott sávja széles, így a napfény energiájának csak kis hányadát tudja hasznosítani. Egyre nagyobb igény mutatkozik azonban a gerjeszthetőség látható tartománybeli kiterjesztésére, hogy ezáltal az eljárás energetikai szempontból gazdaságosabb legyen, és akár beltéri alkalmazások – mint például öntisztuló, antibakteriális felületek – is megvalósíthatók lehessenek.

Szakmai munkám keretein belül módosított TiO₂-ot állítottam elő, amelyben a kisebb gerjesztési energiát nitrogén bevitelével értem el. Részletesen vizsgáltam a katalizátorok fizikai tulajdonságait és fotoaktivitásukat. A lebontási kísérletekhez modellvegyületként a kumarint és az L-fenilalanint választottam. A fotoindukált folyamatokat a bevilágított oldatok fényelnyelési és emissziós színeképek felvételével követtem.

A nitrogénnel módosított katalizátorok jelentős aktivitást mutatnak látható fénnel történő gerjesztéskor: a 7-hidroxi-kumarin köztitermék kezdeti képződési sebessége több mint 10-szerese a módosítatlan és a referencia Degussa P25 TiO₂ esetén mért értéknek.

Az előállított N-TiO₂ katalizátorok anatóz fázist tartalmaztak, fajlagos felületük 50 m²/g körüli érték. A módosítás hatására a kristallitméret 18 nm-ről 31 nm-re változott. SEM felvételek alapján polidiszperz méreteloszlás jellemző, a szemcsék 10-50 µm nagyságrendűek. A részecskék többségén érdekes, furatos szerkezetet figyeltünk meg, amely a titán-prekursor hidrolízise során alakul ki.

Inverz gázkromatográfiával vizsgáltuk a katalizátorok felületi jellemzőit. A TiO₂ minták felülete Lewis-bázis karakterű, de lényeges különbség van az egyes minták felületi energiájának homogenitásában.

AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-19-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI

KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.



A kutatás további anyagi háttérét az EFOP-3.6.1-16-2016-0001 pályázat biztosította.

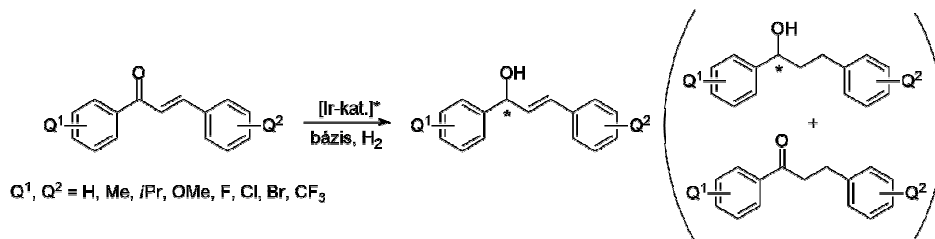
Királis háromfogú ligandumok alkalmazása α,β -telítetlen ketonok aszimmetrikus hidrogénezési reakciójában

Készítette: Szabó Eszter Zsófia
Kémia alapképzés
Mérnöki Kar, Szerves Kémia Intézeti Tanszék

Témavezetők: Császár Zsófia, Dr. Farkas Gergely

Prokirális ketonok karbonilcsoportjának átmenetifém-katalizált enantioszelektív hidrogénezésével nagy optikai tisztaságú, gyógyszerkémiai jelentőségű királis alkoholok állíthatók elő [1]. A reakcióban kiemelkedő enantioszelektivitás érhető el királis, háromfogú ligandumokkal képzett kelát-komplexek segítségével [2]. Korábbi tapasztalataink alapján azonban a kelátgyűrű méretének változtatásával tovább növelhető a katalizátor aktivitása és szelektivitása.

Munkám során 16 prokirális kalkonszármazék ((*E*)-1,3-difenilprop-2-en-1-on-származék) irídium-katalizált kemo- és enantioszelektív hidrogénezési reakciójában királis allil-alkoholokat állítottam elő. Katalizátorként háromfogú P,N,N-ligandumok *in situ* képzett Ir-komplexeit alkalmaztam. A felhasznált királis ligandumok alkán-diil-vázzal rendelkező vegyületek, melyek az átmenetifémrel különböző méretű, stabilitású és konformációs mozgékonyaságú kelátgyűrűk kialakítására képesek.



A katalitikus kísérletekben vizsgáltam az alkalmazott királis ligandum szerkezetének hatását a reakció aktivitására, kemo- és enantioszelektivitására. A reakciókörülmények optimalizálását követően továbbá tanulmányoztam a kalkonszármazékok szubsztituenseinek szterikus és elektronikus hatását. Vizsgálataim során igazoltam, hogy az alkalmazott P,N,N-ligandumokkal kiváló aktivitás, kemo- és enantioszelektivitás (96% *ee*) érhető el.

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

[2] Yoshimura, M.; Tanaka, S.; Kitamura, M. *Tetrahedron Lett.*, **2014**, 55, 3635-3640.

Kettős válaszfüggvényű nanoszenzor modellezése a pH hatásának figyelembe vételével

Készítette: Hohl Bence

Kémia alapképzés

Mérnöki Kar, Fizikai Kémiai Intézeti Tanszék

Témavezetők: Dr. Valiskó Mónika, Dr. Boda Dezső

A nanopórus alapú érzékelés alapelve egy szelektív kölcsönhatás kialakulása a detektálandó molekula és a pórusban elhelyezkedő kötőhely között. A nanoszenzorokkal történő érzékelés egyik legegyszerűbb módja, ha a tömbfázisban levő elektrolit oldatba helyezett póruson átáramló ionáram változásait mérjük, ugyan is szelektív megkötődésnek köszönhetően a transzport tulajdonságok változnak.

Az elektrolit pH-ja kísérletileg jól szabályozható paraméter. A pH hatással van a nanopórus belsőfalához rögzített funkciós csoportok protonált/deprotonált formáinak arányára. A felületi töltés változása pedig módosítja a pórus vezetőképességét, amely lehetővé teszi a szenzor válaszfüggvényeinek hangolását. A válaszfüggvény alatt a relatív áramot és a rektifikációt értjük. Ha egy kalibrációs görbét felvesszünk, ami a c_x vs. relatív áram (I/I_0 , ahol az I_0 az az áram, amikor nincs detektálandó molekula a rendszerben), akkor a kérdéses komponens koncentrációja meghatározható. Ha a nanoszenzor geometriailag és/vagy elektrosztatikusan asszimmetrikus, akkor külső feszültség előjelétől függ az átfolyó áram nagysága, az az a pórus rektifikál. Az ionáram pH szabályozása mögötti mechanizmust az egyes ionok kiüresedési és akkumulációs zónáival magyarázhatóak.

A munkám során egy modell nanoszenzor transzport tulajdonságait vizsgáltam a Lokális Egyensúlyi Monte Carlo (LEMC) szimulációhoz kapcsolt Nernst-Planck (NP) módszerrel. Redukált Modellek alkalmazásával a pH hatását tanulmányoztam és a nanoeszköz alapvető működési mechanizmusaira szerettem volna fényt deríteni. A módszertan közvetlen pH szabályozásra nem alkalmas, ugyanakkor összekapcsolható a töltés mintázat változtatása a pH változással.

Elektrodialízis, savak előállítása környezetbarát membrán szeparációs lépéssel

Készítette: Cseri Vanda

Biomérnök alapképzés

Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutató Intézet

Témavezető: Dr. Nemestóthy Nándor

A mikrobiális úton előállított egy- illetve többértékű szerves savak (karbonsavak) az ipari biotechnológia legrégibb, mennyiségileg legjelentősebb tömegtermékei közé tartoznak.

A legismertebb szerves savak közé elsősorban az egyszerű karbonsavak tartoznak, mint pl. a hangyasav és az ecetsav. Számos többértékű, dikarbonsav képviselőik is ismertek. Ilyen pl. az egyszeresen telítetlen itakonsav is. Az itakonsav a citromsav biotranszformációja révén jön létre. Jelentősége az ipari biotechnológiában elsősorban polimerizálhatóságában rejlik. Ez azt jelenti, hogy a bioműanyagoknak a kiinduló vegyülete lehet.

Az itakonsavat (metilén-szukcinát) az *Aspergillus terreus* gomba állítja elő. Kutatómunkám során itakonsavval dolgoztam. Olyan elektrodialízis rendszer állítottunk össze, mely alkalmas volt az elkészített modelloldatokból az itakonsav elválasztására.

Főként a rendszer tesztelése volt a cél, oly módon, hogy azt vizsgáltam, hogy az összeállított Na-itakonát oldatból mennyire szeparálható el sóitól az itakonsav. Elsősorban a különböző vezetőképességi görbéket rajzoltattam ki a programok segítségével, továbbá nyomonkövettem az itakonsav koncentrációját a kísérlet során HPLC készülékkel is. A későbbiekben az elektrodialízist, mint membrán bioreaktor rendszert állítanánk össze, így az elválasztás sikerességén túl célom volt a membránpotenciálok, valamint az itakonsav termék inhibíciójának megfigyelése. Ez utóbbihoz különböző mennyiségben itakonsavat adagoltam a fermentáció kezdeti idejében.

Kulcsszavak: *elektrodialízis, szerves sav, itakonsav, membrán bioreaktor*

A keményítő enzimes hidrolízisének vizsgálata hagyományos Schoorl-féle titrálással és a törésmutató változásának követésével

Készítette: Bácsics Petra

Biomérnök alapképzés

Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutató Intézet

Témavezető: Dr. Nemestóthy Nándor

A keményítőtartalmú növények fontos szerepet játszanak az emberi táplálkozásban. Számtalan élelmiszer készül keményítőből, de a közvetlen felhasználás mellett nagy jelentősége van a módosított keményítőből előállított termékeknek, ezért tartottam fontosnak az enzimes hidrolízisének vizsgálatát. Ezt a technikát számos olyan iparágban alkalmazzák, ahol az így keletkezett cukor a gyártás kulcsfontosságú eleme.

A keményítő hidrolízisének nyomon követésére több módszer létezik, melyek hitelessége és pontossága egyelőre nem minden esetben ismert. Az egyik ismert módszer a Schoorl-féle titrálás. A Schoorl-féle redukáló cukor meghatározás alkalmas a cukorkoncentráció növekedésének viszonylag folyamatos követésére. Ehhez bizonyos időközönként szükséges mintát venni a reakcióelegyből, majd adott kezelés után jodometriásan megtitrálni.

Egy másik lehetséges követési módszer az elegy fénytörésének folyamatos mérése. Ehhez egy HPLC (High Pressure Liquid Chromatograph) törésmutató detektorát használtam. Ezzel a módszerrel minden egyes pillanatban láthatjuk a folyamat állapotát.

A fénytörés követése még kevésbé elterjedt, de ha be tudjuk bizonyítani a Schoorl-titrálással való azonosságát, jelentős anyagot és időt lehetne a váltással megspórolni.

Szakmai munkám célja ezen megfigyelési technikák összehasonlítása volt. Különböző keményítőkonzentrációk alkalmazása és eltérő hőmérsékletek biztosítása mellett párhuzamosan vizsgáltam a törésmutató változását, valamint a Schoorl-féle titrálás szerinti cukorkonzentráció emelkedést, majd a mérési pontokon megállapítottam a két módszer által kapott eredmények eltérését.

Kulcsszavak: keményítő, cukor, fénytörés, titrálás

Kémiai és Vegyipari Szekció

Kémiai és Vegyipari II. tagozat

Helyszín: B 206

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	Anaerob hulladékáramok energetikai hasznosítása bio-elektrokémiai rendszerekben	Takács Piroska	Dr. Nemestóthy Nándor
09:20	Biogáz-előállítás elektrofermentációs úton	Magasmarti Karina Lúcia	Dr. Nemestóthy Nándor
09:40	Kén-hidrogén adszorpció elválasztásának molekuláris szimulációs vizsgálata tiszta szilíciumos zeolitokon	Bucsai Dóra	Dr. Kristóf Tamás
10:00	^{131}I előállítás száraz desztillációs módszerrel radiológyszerek gyártásához	Marsai Ádám	Dr. Környei József, Dr. Tóth-Bodrogi Edit
10:20	Hidrogén/szintézisgáz előállítása csomagolóipari többkomponensű polimer hulladékok katalitikus pirolízis-reformálásával	Zsinka Viktória	Dr. Miskolczi Norbert
10:40	Effects of change of mixing time and speed on Polymer Modified Bitumen properties	Mohammad Alabrash	Dr. András Holló, Dr. András Geiger

Anaerob hulladékáramok energetikai hasznosítása bio-elektrokémiai rendszerekben

Készítette: Takács Piroska

Vegyésszmérnök mesterképzés

Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutatóintézet

Témavezető: Dr. Nemestóthy Nándor

Számos kutatás irányul mind a globális energiaválság leküzdésére, mind a különböző hulladékáramok kezelésének, feldolgozásának korszerűsítésére. A bio-elektrokémiai rendszerek egyre nagyobb teret hódítanak az említett célkitűzések megvalósításában; különböző típusaik alkalmazhatóak például elektromos energia termelésére, hidrogén vagy metán előállítására szennyvíziszap felhasználásával.

Kutatásom során kétfajta anaerob hulladékáram, egy biogáz fermentorból származó, mezofil anaerob iszap és egy szennyvíziszap energetikai hasznosításával foglalkoztam. Kísérleteimet különböző típusú és kialakítású bio-elektrokémiai rendszerekkel - mikrobiális üzemanyagcellával, mikrobiális elektrohidrogenezis cellával és elektrofermentációval - végeztem. Dolgozatomban az említett rendszereknél szerzett tapasztalataimat és az elért eredményeket mutatom be.



Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

A kutatómunkát a GINOP-2.3.2-15-2016-00016 nyilvántartási számú, „Vízbazisvédelem, moduláris, mobil vízkezelő rendszerek és szennyvízkezelő technológiák fejlesztése a Pannon Egyetem bázisán hazánk dinamikus export növekedésének elősegítése érdekében” című projekt támogatta.

Biogáz-előállítás elektrofermentációs úton

Készítette: Magasmarti Karina Lúcia

Biomérnök alapképzés

Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutatóintézet

Témavezető: Dr. Nemestóthy Nándor

A bio-elektrokémiai rendszerek olyan bioreaktorok, amelyekben biológiai és elektrokémiai folyamatok játszódnak le hidrogén és elektromos áram előállítása érdekében. A bio-elektrokémiai rendszerek alkalmazása a jelenlegi kutatások szerint ígéretesnek bizonyul a hulladékgazdálkodás és a CO₂-csökkentés területén. A pozitív kezdeti eredmények ellenére, további kutatások szükségesek a termelés hatékonyságának növeléséhez és a bio-elektrokémiai rendszerek kiterjesztéséhez a kereskedelmi forgalomba hozás érdekében.

Az elektrofermentáció egy olyan új eljárás, ami a hagyományos fermentációs technológiát ötvözi elektrokémiai eljárással. Az elektródokkal ellátott fermentorban számunkra kedvező módon tudjuk befolyásolni a fermentációs közeg paramétereit pl.:redox-potenciálját, ezen keresztül pedig a mikroorganizmusok NADH/NAD⁺ egyensúlyát, ami jelentős hatással van a keletkező termékek összetételére, növelhető az atomhatékonyság, illetve így a mikrobiális növekedés is gyorsítható. Az elektrofermentációval csak néhány évtizede foglalkoznak a kutatók, így számos megoldásra váró probléma van még, amihez további kutatások szükségesek.

Kutatásom témája a biogáz előállítása elektrofermentációval. Munkám során többek között azt vizsgáltam, hogy mekkora szubsztrát koncentráció szükséges ahhoz, hogy az elektrofermentációs rendszerem az elérhető legmagasabb hozamot termelje.

Kulcsszavak: bio-elektrokémia, biogáz, elektrofermentáció

Kén-hidrogén adszorpció elválasztásának molekuláris szimulációs vizsgálata tiszta szilíciumos zeolitokon

*Készítette: Bucsai Dóra
Vegyészmérnök alapképzés
Mérnöki Kar, Fizikai Kémia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Kristóf Tamás

Számos ipari folyamatban a gázelegyek kén-hidrogén tartalmának eltávolítása gazdasági és környezetvédelmi szempontból is kulcsfontosságú. Az utóbbi időben a kén-hidrogén elválasztására előtérbe kerültek adszorpción alapuló módszerek, melyekkel környezetbarátabb és energiahatékonyabb eljárások valósulhatnak meg. A lehetséges adszorbensek közül ígéretesnek tűnnek a zeolitok, azon belül is a tiszta szilíciumos zeolitok.

Az adszorpció folyamatok tanulmányozásának elterjedt módszere a molekuláris szimulációk alkalmazása. A kén-hidrogén gázfázisból, tiszta szilíciumos zeolitokon történő adszorpciójának vizsgálatára nagykanonikus Monte Carlo módszert alkalmaztam. A számításokat több hőmérsékleten és nyomáson, a kén-hidrogén könnyű alkánokkal alkotott elegyeivel végeztem. Az alkalmazott potenciálmodellek jóságát a kén-hidrogén és metán adszorpció izotermáinak felvételével ellenőriztem.

A különböző összetételű elegyekkel meghatároztam öt zeolit (CHA, MFI, DDR, CAS, ACO) szelektivitását és adszorpció kapacitását. Kísérletet tettem a kapott eredmények magyarázatára is. Ennek érdekében meghatároztam az adszorbensek pórusméret eloszlását, a rácsokban adszorpcióra rendelkezésre álló szabad térfogatot, és az adszorpció izotermák mellett az adszorpció hőjét is. A gázelegyekkel végrehajtott számításokból a zeolitok között többféle szempont szerint tudtam sorrendet felállítani, amely nem csupán a kén-hidrogénre vonatkoztatott abszolút szelektivitást veszi figyelembe, hanem az eltérő adszorpció kapacitásokat is, illetve azt, hogy mennyire tér el a kén-hidrogén elegyből való megkötődésének mértéke, a tiszta gázfázisbeli adszorpcióhoz képest. A vizsgált zeolitok közül a CHA bizonyult a legjobbnak.

**^{131}I előállítás száraz desztillációs módszerrel
radiógyógyszerek gyártásához**

*Készítette: Marsai Ádám
Vegyésszmérnök mesterképzés
Mérnöki Kar, Radiokémiai és Radioökológiai Tanszék*

Témavezető: Dr. Környei József, Dr. Tóth-Bodrogi Edit

Ez a dolgozat egy, az Izotóp Intézet Kft.-ben bevezetett új technológia telepítését, fejlesztését és optimalizálását írja le. ^{131}I előállítása TeO_2 célanyag neutron besugárzás útján, amelyet a ^{131}I száraz desztillációs módszerrel történő szétválasztása követ. A TeO_2 besugárzása a Budapesti Kutatóreaktorban történik. Egy besugárzócsőben 120 - 150 g természetes TeO_2 -t sugarztatunk be egyszer, kétszer vagy háromszor 5 napig, az 5 napok között 2 nap pihentetéssel számolva. Desztilláció után 0,5 - 1,5 TBq ^{131}I -t kaptunk a feldolgozott besugárzócsövek függvényében. Az optimalizálás során elsősorban a hozam, másodsorban a radioaktív koncentráció megfelelő beállítására törekedtünk. A ^{131}I radiógyógyszer gyártáshoz való felhasználhatóságát több módszerrel vizsgáltuk a meghatározott gyógyszerkönyvi követelmények biztosítása érdekében.

Hidrogén/szintézisgáz előállítása csomagolóipari többkomponensű polimer hulladékok katalitikus pirolízis- reformálásával

Készítette: Zsinka Viktória

Vegyésszmérnök mesterképzés

Mérnöki Kar, MOL Ásványolaj- és Széntechnológiai Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Miskolczi Norbert

A polimer csomagolóanyagok újrahasznosítása a hulladékgazdálkodás egyik kiemelt téma-területe. Az egykomponensű csomagolóanyagok újrahasznosítására több módszert is kidolgoztak, illetve vizsgálnak. A többkomponensű rendszerek esetében viszont jelentő kihívást jelent az egymástól nem elválasztható heterogén rendszerek együttes újrahasznosítása. A tetra pack csomagolóanyagok olyan többkomponensű rendszerek, melyek nagy hozzáadott értékű újrahasznosítása jelenleg még nem megoldott. 2007-ben több mint 137 milliárd tetra pack csomagolású termék került felhasználásra, melyek mennyisége folyamatosan nő, és jelentős részarányt foglal el a városi szilárd hulladékokban. Ezen hulladékok feldolgozásának egyik megoldási lehetősége azok pirolízise, mely során a termékszerkezet módosítására és az értékesebb termékek mennyiségének növelésére célszerű katalizátort alkalmazni. Katalizátorként általában zeolit hordozós fénoxidokat vagy ásványi katalizátorokat alkalmaznak.

A TDK munkám során tetra pack hulladékok magas hőmérsékletű, pirolízis-reformálási reakcióit vizsgáltuk. A mérések során Al_2O_3 hordozóra felvitt átmenetifém katalizátorokat alkalmaztam. Leginkább a keletkezett termékek mennyiségének és összetételének változását, illetve az alkalmazott katalizátorok jellemzőit vizsgáltam. Emellett az egyes esetekben hozzáadott adszorbensek hatásának elemzésére is kitértem. Megállapítottam, hogy a horizontális csőreaktorban elhelyezett katalizátorral jelentősen növelhető a gáztermékek hidrogéntartalma és módosítható a termékeloszlás is, valamint az egyes adszorbensek kedveznek a Boudouard - reakciónak.

Köszönetnyilvánítás: Zs. Viktória munkája az INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-19-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAM-

JÁNAK SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.



Effects of change of mixing time and speed on Polymer Modified Bitumen properties

Student name: Mohammad Alabrash

Chemical Engineering MSc

Faculty of Engineering,

Department of MOL Hydrocarbon and Coal Processing

Supervisors: Dr. András Holló, Dr. András Geiger

Road construction is generally very important infrastructure in the world. The European road network is around 5.5 million Km long which represents an estimated value over € 8,000 billion. Thus, the importance of the maintenance of existing roads and building better, long life new roads are very important for our economy. Consequently, today's asphalt industry has a lot of challenges with more strict quality and environmental requirements, so the need for deep understanding of the structure of bitumen is crucial. The compatibility of bitumen with the applied additives such as polymers is also important. Over the years, researchers developed various polymer modifiers to get better quality of bitumen products, but these binders are still require a lot of improvements because of its high cost, poor storage stability and low aging resistance. In this thesis the changes in the properties of Polymer Modified Bitumen (PMB) were investigated using different production parameters like interaction time and speed of mixing. The applied polymer modifier was linear type of Styrene-Butadiene-Styrene block polymer (SBS). Beside conventional test methods like softening point and penetration measurement, rheological behavior was also studied. As phase separation is one of the most serious quality challenge in polymer modification, storage stability was also investigated of PMB samples produced. Based on tests carried out conclusions were drawn regarding PMB quality and performance at low, moderate and high temperature. Varying the production mixing parameters of PMBs, led us to special results which provide more homogeneous product by ideal storage stability new specification with almost zero difference of softening point between the upper and bottom part of the stored sample, better elastic response and even double stiffness value in some cases where it is necessary, without affecting other properties by negative outcome, we could increase the efficiency of using SBS polymer as a final result.

Keywords: PMB (Polymer Modified Bitumen), Bitumen, Bitumen Mixing, Rheological properties, Storage stability

Műszaki Tudományi Szekció

Műszaki Tudományi I. Tagozat

Helyszín: B 208

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
9:00	Szálerősített alkáli aktivált cement kompozitok előállítása és vizsgálata	Prajda Roland	Dr. Korim Tamás
9:20	A szilikapor adagolásának hatása a kaolin mechanokémiai aktiválására és puccolános reaktivitására	Őze Csilla	Dr. Kristófné Dr. Makó Éva
9:40	Elektronikai mérőmodul modellezése és tervezése aszinkron motoros villamos járműhajtás hibadiagnosztikai funkciójának fejlesztéséhez	Torma József Flórián	Dr. Enisz Krisztián, Kohlrusz Gábor
10:00	Valós idejű tesztkörnyezetben változtatható struktúrában tesztelhető teljesítménymodul tervezése és modellezése	Dervalics Milán	Dr. Enisz Krisztián, Kohlrusz Gábor
10:20	A katódos védelem mechanizmusának vizsgálata a különböző pufferkapacitású talajokban	Gősi Gabriella	Dr. Lukács Zoltán

Szálerősített alkáli aktivált cement kompozitok előállítása és vizsgálata

Készítette: Prajda Roland

Anyagmérnök alapképzés

Mérnöki Kar, Anyagmérnöki és Gépészmérnöki Intézet

Témavezető: Dr. Korim Tamás

Századunkban az ipari termelés hatalmas mértékben nő szerte a világban. Azonban a termelés és a felvevőpiac növekedésével egyre több hulladék keletkezik, valamint nagy mennyiségű üvegházhatású gáz (pl.: CO_2) is generálódik. Ezen hatások okozói közé sorolható többek között a cementgyártás és a kőolajipar is; egy tonna cement előállításakor hozzávetőlegesen egy tonna CO_2 képződik és éves szinten az Európai Unióban közel 3 millió tonna gumihulladék keletkezik, amelyből hazánk ~ 45 ezer tonnával részesül. Ezen problémák jelentős része megoldatlan, napjainkban egyre intenzívebb kutatások folynak a lehetséges megoldások kialakítására.

Dolgozatomban leírt kísérleti munkám célja, olyan szerkezeti anyag kialakítása, amely előállításával egyszerre lehet alternatív utat találni mindkét probléma kezelésére. Nem cement alapú kötőanyag (alkáli aktivált cement – másképpen geopolimer) előállításával olyan mátrix-anyagot képezni, amely egy részét gumihulladék képezi. A fellépő szilárdságcsökkenés szálas adalékanyag adagolásával kezelhető – így szálerősített kompozitokhoz juthatunk.

A kísérleteim során alkáli aktivált cement (AAC) próbatesteket állítottam elő, amelyek alapját metakaolin, szabványhomok, valamint NaOH és vízüveg elegyből készített aktiválószer képezte. Modellkísérletek eredményeit figyelembe véve a töltőanyagként alkalmazott szabványhomok adott mennyiségét gumiőrleménnyel helyettesítettem. Az előállított próbatestek szilárdságromlásának mérséklése érdekében szálas szerkezetű kaolingyapot AAC mátrixba történő beágyazásával kísérleteztem.

Az előállított próbatesteket – a vonatkozó cement szabvány előírásainak megfelelően – 7 valamint 28 napos korukban nyomószilárdság vizsgálatnak vettem alá. Vizsgáltam a különböző összetételű minták mikro- és makro-morfológiáját, kapcsolatot kerestem a szilárdság, az összetétel és a szilárdság között. A kísérleti eredményeim alapján kiválasztottam egy általam optimálisnak ítélt összetételt.

A szilikapor adagolásának hatása a kaolin mechanokémiai aktiválására és puccolános reaktivitására

*Készítette: Őze Csilla
Anyagmérnök alapképzés
Mérnöki Kar, Anyagmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Kristófné Dr. Makó Éva

A szilikapor és a termikusan aktivált kaolin (metakaolin), mint puccolános reaktivitással bíró cement kiegészítőanyagok előnyös tulajdonságokat adnak a betonnak. Alkalmazásukkal csökkenthetjük a felhasznált cement mennyiségét és a CO₂ kibocsátást, valamint energiát takaríthatunk meg. A termikus aktiválás helyett a mechanokémiai aktiválás használata a puccolános cement kiegészítőanyagok előállításánál gazdasági és környezetvédelmi szempontokból ígéretes. Szakami munkámban a szilikapor és a kaolin együttes mechanokémiai aktiválását, az aktivált anyag puccolános reaktivitását és cement kiegészítőanyagként való felhasználhatóságát vizsgáltam. Kísérleteim során kaolin és szilikapor 25:75, 50:50, 75:25 és 100:0 tömegarányú keverékét szárazon őrltem a kaolinit teljes (100%) és részleges (kb. 90%) amorfizációjáig bolygómalomban. Az őrlést 1:11 őrelemény:őrlőtest tömegarányával végeztem 400 min⁻¹ fordulatszámra, ahol az őrlés energiaigénye óránként átlagosan 248 Wh volt. A mechanokémiai aktiválás hatására bekövetkező szerkezeti és morfológiai változásokat röntgendiffrakcióval (XRD), infravörös spektroszkópiával (FTIR), termikus analízissel (TA), pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM), valamint fajlagos felület és szemcseméret-eloszlás mérésével tanulmányoztam. A puccolános reaktivitás jellemzésére szabványos cementhabarcs próbatesteket készítettem, ahol a CEM I. 42,5 N portlandcement 10%-át helyettesítettem szilikaporról vagy mechanokémiaileg aktivált kiegészítőanyaggal. Megvizsgáltam a portlandcementből, valamint a 10%-ban helyettesített cementes keverékből elkészített habarcs bedolgozhatóságát, a próbatestek 7 és 28 napos nyomó- és hajlítószilárdságát, testsűrűségét és porozitását.

A zettlizi kaolin mechanokémiai aktiválásánál a kaolinit kristályszerkezetének teljes amorfizációjához 240 perces őrlésre volt szükség. A szilikapor adagolásával ez az őrlési idő 180, 75 és 45 percre csökkent. A részleges (kb. 90%-os) amorfizáció eléréséhez a 25:75 és 75:25 tömegarányban kaolinit és szilikaport tartalmazó mintáknál 30 és 50 perces őrlés már elegendő volt.

Az aktivált kiegészítőanyagokat tartalmazó habarcs próbatestek 28 napos nyomószilárdsága minden esetben meghaladta a csak referencia portlandcementből készített próbatestekét. Ezen kívül, a részlegesen (kb. 90%-ban) amorfizált kaolinitet tartalmazó kiegészítőanyagokkal készült próbatestek nyomószilárdsága nagyobb volt, mint a teljesen amorfizált kaolinitet tartalmazóké. Az eredményeket összegezve kijelenthetem, hogy a szilikapor adagolása a kaolin mechanokémiai aktiválásának idejét és energiaigényét kedvezően csökkenti, valamint a kaolinit részleges mechanokémiai amorfizációjával (a szilikapor adagolás mellett) jó puccolános reaktivitású cement kiegészítőanyag állítható elő.

Elektronikai mérőmodul modellezése és tervezése aszinkron motoros villamos járműhajtás hibadiagnosztikai funkciójának fejlesztéséhez

Készítette: Torma József Flórián

Mechatronikai mérnök mesterképzés

Mérnöki Kar, Járműmechanikai és Automatizálási Kutatóintézet

Témavezetők: Dr. Enisz Krisztián, Kohlrusz Gábor

Az aszinkron motoros villamos járműhajtások járműdiagnosztikai rendszerének szerves részét képezi a villamos rendszer meghibásodását jelezni képes hibadiagnosztikai funkció. Ez ellenőrzi, hogy a hajtáslánc működőképes, illetve akár karbantartás előrejelzésre is lehetőséget ad a diagnosztikai adatok további felhasználásával.

A villamos hajtásberendezések állapotát felmérni képes hibadiagnosztikai módszertan alapulhat a rendszer paramétereinek megfigyelésén és a paraméterek reziduál képzésén. Aszinkron motoros hajtásrendszerben a villamos gép paramétereinek becslése kihívást jelentő feladat, mivel hagyományosan a motor üresjárásban, illetve rögzített forgórésszel történő mérései alapján számíthatók a paraméterek, miközben egy járműhajtásban ezek a mérési eljárások nem kivitelezhetők vagy csak drága mechanikai átalakítások révén – például tengelykapcsolók beiktatásával, amelyek a mérés idejére lecsatolják a kerék hajtó tengelyt. A paraméterek járműrendszerben történő becslése újfajta, automatizált eljárást igényel, ráadásul ez a mérési módszertanhoz illeszkedő, új elektronikai hardver kifejlesztését is magával vonzza.

A dolgozat keretében kifejlesztésre került egy aszinkron motor meghajtását végző inverterhez csatlakoztatható elektronikai modul, amely képes tetszőleges amplitúdójú és frekvenciájú, illetve egyenfeszültség betáplálást egyaránt biztosítani a motor tetszőleges fázisai közé. Az elektronikai modul mellett az elektronikai modul áramköri szimulációs modellje is kifejlesztésre került, amely kardinális a paraméter becslő algoritmusok fejlesztési fázisában a rendszer hardverkomponenseit valóságként reprezentáló modellkörnyezet létrehozásához.

Valós idejű tesztkörnyezetben változtatható struktúrában tesztelhető teljesítménymodul tervezése és modellezése

Készítette: Dervalics Milán

Mechatronikai mérnök mesterképzés

Mérnöki Kar, Járműmechanikai és Automatizálási Kutatóintézet

Témavezetők: Dr. Enisz Krisztián, Kohlrusz Gábor

A villamos járművek és a megújuló energiaforrások villamos energiaátalakítói az energiahatékonyság növelése érdekében egyre összetettebb vezérlési stratégiákat alkalmaznak, amelyek tesztelése a fejlesztés korai szakaszában összetett szimulációs rendszereket, míg a későbbi szakaszban valós idejű tesztkörnyezetet igényelnek.

Az összetett szimulációs vizsgálatok a fejlesztés alatt álló rendszer hardver és szoftverkomponenseit valósághűen reprezentáló modellkörnyezetben kell, hogy történjenek annak érdekében, hogy a szoftver algoritmusok és hardver tervezéséből adódó esetleges hibák és inkompatibilitások még a kezdeti fázisban feltárára kerüljenek. A jelen munka keretében egy olyan modellkönyvtár került kidolgozásra, amely felhasználható a háromfázisú, szabályozott villamos hajtásokhoz tervezendő energiaátalakító berendezések tervezése és a vezérlési stratégiák fejlesztése során.

A szimulációs környezetben létrehozott modellek felhasználásával megtervezésre került egy valós idejű környezetben felhasználható, háromfázisú szabályozott hajtások vizsgálatához szükséges moduláris teljesítménymodul. A valós idejű tesztkörnyezetekben a valós idejű programfutást biztosító számítógépnek köszönhetően a tesztelt prototípus algoritmusok könnyen implementálhatók, illetve könnyen tesztelhető több különböző algoritmus a gyors prototípus kód generálás révén. Ugyanakkor az energiaátalakító rendszerek valós idejű tesztkörnyezete nem biztosítja a különböző teljesítmény komponensek vizsgálatát a tesztelt prototípus algoritmus vezérlés mellett. A fejlesztett moduláris felépítésű, háromfázisú váltakozóáramú gépek meghajtására alkalmas inverter és a hozzá kapcsolódó jelkondicionáló áramkörök minden egyes külön funkciót ellátó rendszeregysége cserélhető, másfajta áramkörrel helyettesíthető. A fejlesztett, moduláris felépítésű teljesítményelektronikai áramkör alkalmas arra, hogy a tesztelt algoritmus különböző félvezető elemeket tartalmazó inverter végfok jelenlétében kerüljön tesztelésre vagy az egyenáramú oldal leválasztása révén különböző egyenfeszültség bemenetekkel üzemeljen.

Az áramkör hőmérsékletmérési funkcióval került ellátásra, amely lehetővé teszi a melegedési vizsgálatok elvégzését minden félvezető esetén, így megfigyelhetők a valós idejű számítógépen futtatott különböző vezérlési stratégiák termikus hatásai.

A katódos védelem mechanizmusának a vizsgálata a különböző pufferkapacitású talajokban

*Készítette: Gősi Gabriella
Vegyésszmérnök alapképzés
Fizikai Kémia Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Lukács Zoltán

A katódos védelem egy robusztusnak tekinthető és hatékony korrózióvédelmi eljárás, azonban a védelem mechanizmusa annak ellenére sem tisztázott, hogy az elmúlt évtizedekben intenzív kutató munka folyt ezen a területen. A mechanizmus kérdésében alapvetően két szemlélet áll egymással szemben. Az egyik szerint a védelmet a polarizáló áram biztosítja, ezzel ellentétben a másik szerint a védelmet a katódos polarizáció hatására bekövetkező pH növekedés és ennek következtében fellépő passzivitás eredményezi, a vonatkozó potenciál-pH (Pourbaix) diagramok értelmében.

Munkám során egy kis, és egy nagy pufferekapacitású, nátrium-kloridot, illetve nátrium-kloridot és nátrium-hidrogén-karbonátot tartalmazó katódos védelmi modellrendszerben végeztem elektrokémiai polarizációs és pH-méréseket, annak megállapítására, hogy milyen összefüggés van a polarizáció foka, a pH szintje és a védettség színvonala között. Kísérleteim eredményei azt mutatták, hogy a polarizáció hatására mindkét modellrendszerben eltolódott a pH lúgos irányban (a hidrogén-karbonátos rendszerben szignifikánsan lassabban), de ez önmagában egyik esetben sem volt elég ahhoz, hogy a védelmet biztosítsa; a polarizációs áram mindkét esetben szükséges volt a védettség fenntartásában. A kísérleti eredmények további igazolására modellszámításokat is végeztem az irodalomban található különböző áramsűrűség- és talajellenállás-értékek felhasználásával, és a kapott eredményeket összehasonlítottam a katódos védelem tipikus gyakorlati diagnosztikai eredményeivel. Az összes eredmény összevetéséből az a következtetést vontam le, hogy a pH növelése önmagában nem elegendő a megfelelő védőhatáshoz, tehát a termodinamikai alapú mechanizmus nem igazolható.

Műszaki Tudományi Szekció

Műszaki Tudományi II. Tagozat

Helyszín: B 212

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
9:00	Speciális geometriájú berendezés áramlási viszonyainak vizsgálata	Tarcsay Bálint Levente	Bobek-Nagy Janka, Dr. Egedy Attila
9:20	Fluidizációs berendezés kísérleti és szimulációs vizsgálata	Király József	Dr. Egedy Attila
9:40	Statikus keverő GPU-val gyorsított DEM szimulációja	Füvesi Balázs	Dr. Ulbert Zsolt
10:00	Gyártási folyamatok átállási veszteségeinek feltárása túlélés elemzéssel	Csalódi Róbert	Dr. Abonyi János, Ruppert Tamás

Speciális geometriájú berendezés áramlási viszonyainak vizsgálata

Készítette: Tarcsay Bálint Levente

Vegyésszmérnök mesterképzés

Mérnöki Kar, Vegyésszmérnöki és Folyamatmérnöki Intézet

Témavezetők: Bobek-Nagy Janka, Dr. Egedy Attila

A vegyipari eljárások számos üzemeltetési paramétere függ a művelet során használt készülékek áramlási viszonyaitól. Példa erre a reaktorokban kialakuló konverzió vagy a kevert egységekben lévő elegyek homogenitása. Ezért lényeges az ipari berendezésekben kialakuló áramlási képek megismerése és befolyásolása. A különböző rendszerekben kialakuló sebességterekre számos tényező hat ki, ezek közül az egyik legfontosabb a berendezés geometriája. A konstrukciós paraméterek változtatásával sok esetben módosítható az áramlás jellege, így kedvezőbb működtetési körülmények alakíthatók ki.

A kutatási munka során egy speciális geometriájú folyadékhomogenizáló tartályban vizsgáltam a kialakuló áramlási képek geometriafüggését. A vizsgálatok során a rendszer áramlási viszonyainak meghatározására felvettem a rendszer átmeneti függvényét különböző tartály geometriák mellett. Az átmeneti függvényekből tartózkodási idő eloszlásfüggvényeket számítottam, ezek alapján hasonlítottam össze a különböző geometriákat.

A kísérleti eredményeket felhasználva a rendszerben kialakuló áramlási viszonyokat különböző modellezési eljárások segítségével közelítettem. Korábbi munka során a vizsgálatokhoz fekete doboz bemenet-kimenet modellt alkalmaztam MATLAB R2019 programcsomagban. A rendszer leírására átviteli függvényeket használtam, melyek paramétereiből megbecsültem a rendszer holtterfogatát és kapcsolatot teremtettem a tartálygeometria és a kialakuló áramlási viszonyok közt. A modellezési eljárást a jelen munkában numerikus áramlástani módszerekkel bővítettem. A rendszer egy vizsgált geometriáját leképeztem COMSOL Multiphysics segítségével. A modellel szimulációs vizsgálatok során meghatároztam a tartályban kialakuló vertikális és horizontális koncentráció eloszlást továbbá a rendszerben kialakuló sebességi profilt. A sebességtér alapján megbecsültem a tartályban kialakuló holtterfogatok arányát, azokat összehasonlítottam a már korábban kapott eredményekkel.

Fluidizációs berendezés kísérleti és szimulációs vizsgálata

Készítette: Király József

Vegyésmérnök mesterképzés

Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Egedy Attila

A fluidizációs elven működő technológiák napjainkban egyre nagyobb szerephez jutnak az ipar különböző területein, úgymint motorhajtóanyag, petrokémiai alapanyag, fémkohászati alapanyag és energia előállítás. A fluidizációs technológiák szélesebb körben való elterjedését a jelenség nemlineáris dinamikájából fakadó bonyolultság nagyban gátolja, a berendezések méretnövelését megnehezíti. Egy a valós méretekkel rendelkező berendezés hidrodinamikai viszonyairól CFD modellek segítségével részletes kép alkotható. Viszont ehhez a matematikai modellek és azok paramétereinek egy-egy rendszerre történő meghatározása szükséges. Munkám során a Folyamatmérnöki Intézeti Tanszéken lévő fluidizációs berendezés kísérleti és szimulációs vizsgálatát végeztem. A berendezésben 11 ezer darab Geldart D csoportba tartozó alumínium golyó helyezkedik el, melyek 3.5 milliméter átmérőjűek és 2700 kg/m^3 sűrűségűek. A kísérletek során a berendezésben kialakuló nyomásesés fluktuáció öt különböző helyen került mérésre. A mérések során a minimális fluidizációs sebesség, és a különböző fluidizációs tartományok behatárolására került sor.

A szimulációs feladat elvégzése az OpenFOAM nyílt forráskódú CFD program segítségével történt. A szimulációból kinyert nyomás adatok valós berendezés geometriájának megfelelő koordinátákról származnak. A valós rendszer és a szimulációs modell nyomásesés adatait a káosz analízis eszközein keresztül is összehasonlítottam, aminek az alapját a Hurst-analízis és a Kolmogorov-entrópia számítás adta. A káosz analízis célja az volt, hogy egy rendszer dinamikáját közvetlenül jellemző mennyiségeken keresztül is összehasonlítsam a modellt és a valóságot. Amelyek további információt szolgáltatnak az időátlagolt mennyiségeken kívül, mint az átlagos nyomásesés és átlagos térfogatkitöltési hányad.

Kulcsszavak: fluidizáció, CFD modell, OpenFOAM, nemlineáris dinamika

Statikus keverő GPU-val gyorsított DEM szimulációja

Készítette: Füvesi Balázs

Vegyészmérnök mesterképzés

Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Ulbert Zsolt

A statikus keverők megjelenése Arthur D Little Inc. 1965-ös szabadalmához vezethető vissza, használatuk az ipari gyakorlatban azóta egyre inkább kezd elterjedni. Fő előnyük, hogy nem tartalmaznak mozgó elemeket, így a forgó, egymáson súrlódó elemek kopása megszűnik. Jobb az energia hasznosítási hatásokuk, mivel a keveréshez az energia átadás főként az álló keverőelem és a mozgó keverendő anyag között történik, ellentétben a hagyományos keverőkkel, ahol a mozgó keverő elem és a keverendő anyag, valamint a keverendő anyag és az álló berendezés fal között is jelentős az energia átadás. A statikus keverők kialakításából adódóan, beruházási és üzemeltetési költségük is kisebb a hagyományos keverőkhöz képest. Nagyobb anyagmennyiségek kezelésére alkalmas változataik is kezdenek megjelenni, további előnyük, hogy folyamatos technológiákban is működtethetők. Statikus keverőket használnak fluidumok és szilárd szemcsés anyagok keverésére is.

A berendezések kísérleti vizsgálata sokszor nehézségekbe ütközhet, mivel a méréshez használt eszközök befolyásolhatják a szemcsék áramlását ezáltal megváltoztathatják a berendezések működését. A Diszkrét Elem Módszer segítségével a szilárd szemcsés anyagok viselkedése jól szimulálható, vizsgálható, ugyanakkor a számítási igénye jelentősen növekszik a szimulált szemcseszám emelkedésével. A napjainkban egyre inkább fejlődő, viszonylag olcsón és egyszerűen elérhető videokártyák segítségével ezek a szimulációk a berendezés komplexitásától és részecskeszámtól függően gyorsan elvégezhetők, a korábbi soros végrehajtású programok több hetes futási ideje néhány órára rövidíthető párhuzamos végrehajtású programok alkalmazásával.

A statikus keverők működése szilárd szemcsés anyagok esetén jóval kevésbé kutatott és megértett terület, mint fluidumok esetén, valamint a halmazok diszkrét és folytonos jellegéből adódóan a keveredés is másképpen játszódik le a két esetben. A munkám során ezért statikus keverőben lejátszódó keveredés vizsgálatát végeztem különböző keverőelem szám és geometriák esetén állandó tömegáram és keverőcső átmérő mellett folytonos üzemben. A szimulációkat általam fejlesztett GPU-ra optimalizált programmal végeztem.

Gyártási folyamatok átállási veszteségeinek feltárása túlélés elemzéssel

*Készítette: Csalódi Róbert
Mechatronikai mérnök mesterképzés
Folyamatmérnöki Intézeti Tanszék*

Témavezetők: Dr. Abonyi János, Ruppert Tamás

A termelő rendszerek versenyképességének két legfontosabb tényezője a rugalmasság és a költséghatékonyság. A gyárható termékek sokfélesége által értelemszerűen rugalmasság árára, hogy az egyes terméktípusok gyártása közti átállás időigénye komoly veszteséget és kapacitáskiesést okoz. Ezen átállási idők okozta veszteségek csökkentése az egyik legfontosabb folyamatfejlesztési feladatot jelenti. A negyedik ipari forradalomban különösen időszerrű feltenni azt a kérdést, hogy az adattudomány eszköztárával, hogyan lehet a termelési folyamatok hatékonyságát ezen veszteségidők elemzése alapján javítani. Kutatómunkám elsődleges célkitűzése, hogy e kérdésre válaszként egyedülálló módon egy olyan ipari környezetben alkalmazható módszert adjak, amely a túléléselemzés eszköztárán alapulva kezel a váltási folyamat sztochasztikus jellegét

A kidolgozott megoldás koncepciója, hogy a tevékenységek gyártási folyamata és a gyártandó termék paramétereitől függő időtartamát egy Cox-regressziós valószínűségi modellel írom le és a modell elemzésével feltárom az átállás paramétereinek hatását az átállási időre vonatkozóan. Gyökérok keresésén túl a kifejlesztett valószínűségi modell az operátorok és gyártás ütemezését végző folyamatmérnökök munkáját is támogathatja, mint átállási idő célértékét meghatározó dinamikus modell. Módszert dolgoztam ki arra vonatkozóan, hogy a modell alkalmas legyen az operátorok munkájának minősítésére is.

A Cox-modell alkalmazásának arányossági kockázatra (proportional hazard, röviden: PH) vonatkozó feltételének meglétét részletes statisztikai elemzéssel igazoltam. A PH feltétel nem teljesülésének kezelésére rétegelt Cox-modellt identifikáltam.

A módszer alkalmazhatóságát kábel vágási technológia kapcsán demonstráltam, vizsgálva a kábel, az eszközök, a csatlakozó típusok és az operátorok adott munkakörben, töltött idejének hatását. Kimutattam, hogy az operátor tapasztalata nincs szignifikáns hatással a váltási időkre. Az eredmények illusztrálják, hogy a kidolgozott túléléselemzésen alapuló technika alkalmazható összetett termelési folyamatokban az átállási időkből adódó veszteségek elemzésére és a veszteséget csökkentő javaslatok megfogalmazására.

**Pannon Egyetem,
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
2019. évi Tudományos Diákköri Konferencia**



A konferencia támogatói

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:
NTP-HHTDK-19-0023

Pannon Egyetem, Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar



Humán Tudományi Szekció

Angolszász Irodalom és Kultúra Tagozat

Helyszín: A 4

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	The classical heroes in Star Wars	Várai Valter Richárd	Dr. Szabó F. Andrea
09:30	The Unfortunates as a shattered mirror. Cultural codes of modernism and postmodernism in B.S. Johnson's novel	Hunyadi- Nagy Eszter	Dr. Bús Éva

The classical heroes in *Star Wars*

Készítette: Várai Valter Richárd
Anglisztika mesterképzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar,
Angol-Amerikai Intézet

Témavezető: Dr. Szabó F. Andrea

Hero studies initiated at the end of the 19th century with Edward Burnett Tylor's work *Primitive Cultures* and became popular in the 20th century with Lord Raglan's, Otto Rank's and Joseph Campbell's additional theoretical insights. The purpose is common in every theory: to discover and analyse certain elements and movements of the heroic journey.

Heroes have always been prone to change due to time and to the appearance of new genres and art forms but this statement is particularly true in the case of the rise of cinema. At the beginning of the 20th century, the movie making industry emerged and five significant studios were formed by 1930 that have established a discourse of heroism. However, a young American director, George Lucas rewrote those scripts by starting to write early scripts of what became *Star Wars* in 1973.

The historical period the United States found themselves in was especially problematic in the 1970s. Economic inflation, a high rate of unemployment, oil crisis, Watergate-scandal and Vietnam War wrecked the perception of contemporary times. These cataclysmic features of the 1970s affected the movies as well. The protagonists changed into harsh antiheroes as demonstrated by Luke Skywalker in *Star Wars*.

In academic discourses, *Star Wars* is usually underrepresented when the purpose is to discuss various aspects of the heroes. In addition to that, *Star Wars* as a source of text is still frequently overlooked in connection with hero studies and cultural identities.

The aim of this paper is to discuss the heroes of the *Star Wars* saga as archetypal heroes of the present contemporary times. My paper suggests that the modern heroic characters of the *Star Wars* saga are classical ones; each hero has its archetype.

Joseph Campbell's *The Hero with a Thousand Faces* written in 1949, is a well-structured work and is used in this research in order to understand the various aspects concerning the archetypal heroes' journey. In his theories, Campbell states that heroes' stories and journeys share the same identical patterns, only the context is different. The purpose of Campbell's study is to establish a so-called monomyth that describes the previously mentioned archetypal hero's journey step-by-step.

The most important monograph of this study is *The Hero with a Thousand Faces*, since it provides the necessary theoretical instruments to understand elements of the heroes' journey. Furthermore, as sources, this paper refers to the stories that Campbell uses to demonstrate certain theories and stages of the monomyth.

The method of the paper is the textual analysis of specific texts, episodes of the *Star Wars* saga, based on *The Hero with a Thousand Faces*; it focuses on the hero's seventeen stages along its journey. With this method two phases, Departure and Initiation, two major stages of the heroic journey, are explained, analysed and demonstrated with the help of Campbell's seminal work. As Campbell compares his concepts to the plot of the actual myths, this paper applies his concepts and recognizes the stages of the heroic journey in the context of *Star Wars*, concluding that the modern heroes of *Star Wars* are classical ones indeed.

***The Unfortunates* as a shattered mirror.
Cultural codes of modernism and postmodernism
in B.S. Johnson's novel**

*Készítette: Hunyadi-Nagy Eszter
Anglisztika mesterképzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar,
Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Bús Éva

Contemplating life, love losses, football matches and the death of his friend, B. S. Johnson's form-challenging and breaking book, *The Unfortunates*, published in 1969 has been for the longest of times, along with its writer, marginalized and forgotten; Johnson's almost dogmatic belief in his own idea of telling the truth and his resistance to bend to his time's literary norms inevitably led to him slowly fading away. However, after Jonathan Coe's publication of the biography about Johnson, titled *Like a Fiery Elephant* in 2004, and English publisher company Picador reissuing *The Unfortunates*, re-reading and re-evaluating Johnson's works became more and more common practice. A problematic aspect of evaluating Johnson lies in the inability of finding his place in either modernism or postmodernism, as *The Unfortunates* is a novel that bears the marks of both culture. In my paper I will make an attempt to prove that Johnson created a narrative whose form and story differ in the sense that while one belongs to modernism, the other bears the resemblances of postmodernism, and that this difference comes from the novel's standing on the imaginary line by which we tend to separate the modern from the postmodern (should it be possible). In my argument I intend to employ the concept of the 'shattered mirror' which I created to grasp to grasp the distinctive cultural codes of the two eras.

Humán Tudományi Szekció

Magyar Irodalom Tagozat

Helyszín: A 5

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	A bosszúállás poétikájának megjelenése Katona József <i>Bánk bán</i> című drámájában	Hornok Máté	Dr. Kovács Gábor
09:30	Ráchel Kálváriája	Pichner Júlia	Dr. Kovács Gábor
10:00	A bezártság és a kirekesztettség szimbólumai és kitörési narratívák Holdosi József <i>Kányák</i> című regényében	Spróder Anna	Dr. Ladányi István
10:30	Traumafeldolgozás és értelemkeresés Borbély Szilárd <i>Halotti Pompa</i> című verseskötetében	Szabó Katinka	Dr. Ladányi István

**A bosszúállás poétikájának megjelenése
Katona József *Bánk bán* című drámájában**

Készítette: Hornok Máté
Magyartanár, dráma- és színháztudomány tanár képzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar,
Irodalom- és Kultúratudományi Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Kovács Gábor

Katona József *Bánk bán* című drámája minden bizonnyal a közoktatás egyik „fekete lovának” tekinthető, a közoktatás résztvevőinek nagy nehézségei vannak a dráma tanításával és befogadásával kapcsolatban.

Ennek a nehézségnek a magvát a dráma nyelvének megnehezített, archaikus nyelve képezi. Ennek ellenére a dráma mind a fabula szintjén, mind a szűzségszinten, mind a másodlagos jelentésszinten gondolatokban és létproblémákban gazdag, izgalmas szöveget kínál az olvasó számára. Dolgozatom célja, hogy egy fókuszpontból, a bosszúállás funkciójának perspektívájából feltárja a mű sokrétűségét előbb az említett három szinten, bizonyítva, hogy Katona drámaírói kvalitása bátran párhuzamba állítható William Shakespeare-ével.

Bánk Gertrudis meggyilkolása után első szám harmadik személyben megszólítva önmagát ezt mondja: „*reszket a bosszúálló*”. Ezután rögtön felszólítja becsületét, ezzel saját magát, hogy örvendjen, hiszen a vérkeresztség lemosta a mocskot, azonban ez a felszólítás elég erőtlennek tűnik az ország második emberétől, a szilárd jellemű Bánktól. Az előző mondat kijelentő modalitása ellenére nagyobb határozottságot sejtet, mint az ezt követő önbiztatás. Bánk belső világa egyetlen paradox állításba sűrűsödik össze: „*reszket a bosszúálló*”. Nyilvánvalóan nem Bánk dühének reszketéséről van itt szó. De akkor mit jelent a *reszket* szó a *bosszúálló* mellett? Minden valószínűség szerint a szóösszetétel kétértelműségének gazdagsága egyenértékű a dráma egészének értelmével: a *reszket* szó egyáltalán nem illik a bán figurájához. Ebből az oda nem illősegből fakad az is, hogy miért nem kerül végül is hóhér kezére Bánk; világossá teszi, milyen alapelv mentén kell az adott szövegben átformálni a történelmi eseményt drámai fabulává; feltárja azt, hogy a dráma sajátos szűzsége és főszereplőjének figurája miben tér el más bosszú-drámáktól és más bosszút tervező főszereplőktől; és kiemeli a szöveg bosszúról szóló nyelvének különlegességét is. A műértelmezés során igyekszem minél több szempontból rávilágítani arra, miért olyan jelentős és sokértelmű ez a *bosszúálló* kifejezés mellé állított *reszket* szó.

Ráchel Kálváriája

Készítette: Pichner Júlia

*Angol nyelv és kultúra tanára, magyartanár képzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Irodalom- és Kultúratudományi Intézeti Tanszék*

Témavezető: Dr. Pintér Márta

Arany János *Ráchel* című művét a verses képleírás műfaji tradíciójának fényében vizsgálom. A 19. század közepének magyar irodalmára (a reneszánsztól kezdve élő hagyomány folytatásaként) jellemző volt az a típusú allegorikus nyelvi alakzat, amely feltételezi az összefonódást valamilyen létező vagy elképzelt képi figurával, így a nyomtatott vers teljes értelmezhetősége feltételez valamilyen képi gondolatalkotást is. A valós vagy fiktív képi alkotáshoz, látomáshoz kapcsolódik a vers, mint verbális magyarázat, s e kettő művészeti alkotásból teljeseedik ki az az összetett jelentésvilág, amely ráhagyatkozik az olvasó vizuális fantáziájának aktivizálására is, így nagymértékben apellál a kép és a szó művészetének összekapcsolódására.

Kutatásomban Arany János *Ráchel* című versét egy soha el nem készített képzőművészeti alkotás verbális megfelelőjeként szemlélem. A vers vízióteremtő erejének eredményeképp, a vizuális fantáziára hagyatkozva kötöm össze Ráchel szavakkal megformált szenvedő alakját a Piéta (Vesperbild) alkotásokkal. Szűz Mária és Ráchel mint bibliai alakok, szorosán összefonódnak. Mind a két édesanya közös gyászon osztozkodik, a gyermek elvesztésén, ezzel biztosítva a bibliamagyarázók számára a lehetőséget a párhuzam vonására. Az anya–gyermek kapcsolat az első személyközi kapcsolat, a kommunikáció első tere, így az ebbe a viszonyba beékelődő gyötrelem, fájdalom szemléltetése erőteljes mind verbális, mind vizuális szempontból nézve. Szövegalkotó karakterjegyek aktualizálásaként jelenik meg dolgozatomban az anya–gyermek kapcsolat művészeti alkotásokon való ábrázolása, a szenvedéssel egybekötve. Az összevetésre lehetőséget ad a vers által "ábrázolt" kép: az anya alakját kívülről, látványvilág szempontjából megjelenítő szavak uralják a szöveget. Hisz vizuális hatás szegmentumonként jelenik meg az ikonszerű mozdulatlansággal megalkotott sirató anya képében, csak éppen nem formák, hanem szavak által látványt alkotva.

A bezártság és a kirekesztettség szimbólumai és kitörési narratívák Holdosi József *Kányák* című regényében

Készítette: Spröder Anna
Magyartanár, dráma- és színházismeret tanára képzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Irodalom- és Kultúratudományi Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Ladányi István

Holdosi József roma származású író, 1951-ben született Vépen, és 2005-ben hunyt el Szombathelyen. 1971 és 1975 között a Pécsi Tanárképző Főiskolán hallgatott magyart és történelmet, majd 1978-ban végezte el a magyar nyelv és irodalom szakot az ELTE Bölcsészettudományi Karán. 1971-től jelentek meg versei, majd 1978-ban jelenik meg *Kányák* című regénye. A regény a kortárs roma irodalom egyik meghatározónak mondható alkotása, és a korabeli kritika ugyan nagyon jól fogadta, mégsem kanonizálódott a kortárs magyar irodalomban.

A *Kányák* családregény, amely több generáció életét mutatja be, a családtagok életútjainak végigvezetésével. A regény nagy időintervallumot ölel fel, a történet elején még nem sokkal az első világháború után járunk, a befejezésnél pedig a 40-es évek legvégére érünk. Minden rokont egy dolog köt össze, az átok, amellyel a Kánya családot sújtották, és ami addig nem tűnik el, amíg van élő Kánya a világon. Képet kapunk négy testvérrel – később utódaikról is – s arról, hogyan próbálnak kitörni az otthoni környezetből, aztán ebbe a próbálkozásba hogyan buknak bele.

Dolgozatom fő kutatási szempontjai az átok által sújtott regényhősök kitörési narratívái köré szerveződnek: vizsgálom a bezártság és a kirekesztettség szimbolikáját, külön figyelemmel a roma kultúra szimbólumaira és a biblikus szimbólumokra.

Traumafeldolgozás és értelemkeresés
Borbély Szilárd *Halotti Pompa* című verseskötetében

Készítette: Szabó Katinka
Angol nyelv és kultúra tanára, magyartanár képzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Irodalom- és Kultúratudományi Intézeti Tanszék

Témavezető: Dr. Ladányi István

A trauma megszólaltatása az irodalmi nyelven keresztül talán az egyik, ha nem a legnehezebb feladat, amit egy író magára vállalhat. A trauma elmesélése, történetbe foglalása, melyről bár lehetetlenség beszélni, mert nincsenek szavak körülírására, mégis a gyógyulási folyamat fontos részét képezi. Borbély Szilárd *Halotti Pompa* című verseskötetében az irodalmi nyelvet használva, személyes tragédiáját leírva szövi történetbe azt, amit látszólag lehetetlen megszólaltatni.

Dolgozatom egyik fő témájaként azzal foglalkozom, hogy rávilágítsak arra, hogy a trauma hogyan lesz része az irodalmi szövegnek, az események hogyan képeződnek le a költői nyelvben, valamint hogyan roncolja szét a traumatikus eseményekhez való hűség igénye a kötet formai esztétikáját. Fontosnak tartom kiemelni a tragikus életesemény megszólaltatásának módját, melyhez Borbély Szilárd az antik és keresztény hagyományhoz nyúl vissza, melyben, mintegy támaszt lelve próbál értelmet keresni a tovább élésre, valamint a traumatikus élmények feldolgozására.

Minthogy a trauma fogalmához hozzá tartozik a hallgatás, így dolgozatomban külön foglalkozom az írással mint önkifejezéssel, valamint azzal, hogy miért él az író a megszólalás lehetőségével a hallgatás helyett. Az írás mint terápia, mint feladatot adó tartalom kerül megvilágításra értelmezésemben, valamint az írás mint emlékmű, a szülőkre való emlékezés is jelentőséget kap. A halál túlélése a művészet és az emlékezés által örök emlékként szolgál és adózik a szülők előtt.

A tragédia értelmének keresése és az írás problémája abban a kérdésben találkozunk, hogy lehet-e egy ilyen tragédiában értelmet keresni, szolgál-e tanulságul és hogy képes-e egy kötet változást hozni az emberek életébe.

Humán Tudományi Szekció

Nyelvtudomány Tagozat

Helyszín: A 6

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	Denglish – Anglicisms in contemporary German	Majoros Attila	Dr. Hortobágyi Ildikó
09:30	Corporate reconstruction of brand identity and the language of recruitment within the military	Tabi Gergely	Dr. Hortobágyi Ildikó
10:00	Runes – of Multiculturalism and Identity	Nagy Levente	Dr. Hortobágyi Ildikó

Denglish – Anglicisms in contemporary German

Készítette: Majoros Attila

Anglisztika alapképzés

Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar

Angol-Amerikai Intézet

Témavezető: Dr. Hortobágyi Ildikó

English, considered to be the lingua franca of the world, may ease global communication, providing an ultimate tool to convey messages throughout the entire world. Nowadays the large-scale impact of English on other languages is present in all walks of life. In addition to its beneficial role, this overwhelming process results in people developing mixed feelings about the influence of English on their native languages and cultural identities. Such a phenomenon is underway currently in Germany. The increased use of English, commonly coined as *Denglish* or *Denglisch*, is often seen as the manifestation of the constant decay of German. The current research aims to map the oral and written presence of Anglicisms in formal and informal German, and analyses the influence English exerts onto the language use of different age groups from varied social and educational backgrounds. Based on an extensive literature, and a theoretical framework set by Clyne (1995) and Khan, Ayaz and Faheem (2016), I designed a survey, which consisted of questions not only about the participants' language use habits and personal takes on the topic, but also about their status and role in the society. With the help of the collected information I aimed to provide a feasible research in a sense that it also explains the differences between participants from different backgrounds, so that the results will tell us more than just simple statistic data.

Through my work, I present and examine the results of a survey I have conducted on the usage of Anglicisms in my living/studying environment, in Konstanz, Germany.

The results support our hypothesis that English is significantly more present in the German language as one might assume. By the end of the research it became clear that in the country Anglicisms spread through the internet in general and by the social media in particular. The understanding of English words does not cause any problems. If there are English variants of German words "available" in the language, people prefer using these. Moreover, people even come up with and use English-like words that do not exist in English at all (Pseudo-Anglicisms).

Corporate reconstruction of brand identity and the language of recruitment within the military

*Készítette: Tabi Gergely
Anglisztika alapképzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Hortobágyi Ildikó

The rationale of this research is that any modern military force could and must be evaluated like any other commercial environment on the market that offers a service. Effectiveness is factual, and measurable either in the private or in the government sector. Any service that is thriving to be competitive on the market must establish the reason why their service is a profitable addition, thus creating a brand as their own identity.

The following inquiry aims to provide a multidisciplinary overlook on the socio-economic, political and technical hemisphere affecting the industry, with the intent to analyze the development process behind the billion-dollar industry (Coffee, 2019) of recruitment. Through the constant recrudescence of marketing nomenclature and public relations (Neely, 2016), a clear way of progression can be visualized in both institutional constituents of modern army marketing, and the linguistic properties verbalizing the modern corporate brand identity of professional armies all around the world. The research was conducted using data from a wide spectrum of provenance, mainly relying on open source internal research issued by governments or independent institutes throughout the world (Orvis, 2016).

After a general examination of brand development and of the language through which the US Army and its counterparts achieve their purpose, the research focuses on the current recruitment crisis on a global scale, a problem, recruitment marketing has to mitigate and solve. My findings suggest that along with a proper brand identity a modern and professional corporate nomenclature and recrudescence is necessary for these organizations to handle their enlistment deficit and be able to contend on the globalizing labor market effectively.

The absolute goal of this research is to offer an insight and serve as a fountainhead through which our domestic military force and its largest systematic recrudescence in decades (Zrínyi 2026) can be assisted with a multidisciplinary analysis of practical tools and data evaluation of current and former practices.

Runes – of Multiculturalism and Identity

*Készítette: Nagy Levente
Anglisztika mesterképzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Angol-Amerikai Intézet*

Témavezető: Dr. Hortobágyi Ildikó

With globalism and multiculturalism having an ever-greater grip upon the world, it is only natural that some individuals look for something that is truly of their folk, and try ever-harder to return to their beloved roots – and what root is stronger than that of language? Moreover, how do our contemporary issues, like migration, affect our social identity?

György Csepeli states that: “Identity that comes into contact with multiculturalism becomes shattered, scattered – it gets pushed to the rim. It no longer exists, as there can be no healthy, concentrated, central identity anymore.” (György Cs. *Szociálpszichológia mindenkiben.*) According to this, people living in multicultural societies lose their dominant national and linguistic-cultural identities.

Without identity – which, by definition is a sense of self, and a sense of belonging – there can be no healthy human. There are a number of identity types: personal, social, national, religious, etc. It is because of this multi-faceted nature of identity that a person has multiple of them, some of which will emerge as dominant ones: these are usually the national and linguistic-cultural identities.

When the future seems alien, or unfavourable, it is only natural that one may turn their backs on it and instead look towards the past for guidance and reassurance. In almost every medium of contemporary media, Scandinavian and European folk-based elements are experiencing a sharp rise both in quality and quantity. Be it a TV series with Vikings, a musical album from one of the innumerable artists like Tyr, Wardruna, or Dalriada, to good old-fashioned books regarding the Poetic Eddas, and their many sagas.

In light of this, the aim of this paper will be to attempt an understanding of recent phenomena, namely the rising popularity of archaic language elements and symbols such as runes, and the general re-emergence of folk-based cultural elements in contemporary cultures, and more importantly info-media.

But what answers will this reveal? To assume a skyrocketing rise in popularity would be unexpected – in truth, this climb has been perceived to be a slow, steady one over two or three decades. After conducting the appropriate research, the expected result is one that reinforces the above stated hypothesis: the rise of folk-culture is unstoppable, and will eventually retake its rightful place over that of the multicultural one.

Pedagógiai, Pszichológiai, Andragógiai és Könyvtártudományi Szekció

Neveléstudomány Tagozat

Helyszín: A 03

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
09:00	Teaching English to Beginner Students with Dyslexia	Tábori Katalin	Dr. Somogyvári Lajos
09:30	Kulturális identitás formálása a nyelven keresztül	Orosz Annamária	Dr. Thun Éva

Teaching English to Beginner Students with Dyslexia

Készítette: Tábori Katalin

*Angol nyelv és kultúra tanára, magyartanár képzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Neveléstudományi Intézet*

Témavezető: Dr. Somogyvári Lajos

The aim of this study is to create English exercises for beginner students diagnosed with dyslexia. The exercises are based on developmental methods of special education teachers and learning methods for dyslexic students.

According to the British Dyslexia Association, dyslexia is a learning difficulty, which primarily affects reading and writing skills. Moreover, dyslexia causes hardships in information processing. Dyslexic people usually have problems in processing and remembering information they see and hear. This faulty processing can affect learning and the acquisition of literacy skills (British Dyslexia Association, 2009).

Gyarmathy points out that dyslexia has many different definitions and the expression of specific learning difficulties can explain the meaning of dyslexia in the most exact way. Gyarmathy highlights that the development of the dyslexic children differs from its peers, therefore the dyslexic student cannot perform according to the requirements (Gyarmathy, 2007).

As stated in the definition of dyslexia and in Gyarmathy's research, there are different manifestations of the symptoms of dyslexia. Therefore, dyslexia shall be seen as a spectrum and students' evaluation must be adjusted to their individual skills and performance (Nijakowska & Kormos, 2016).

The methods for students with dyslexia include teaching awareness at all language levels. Metalinguistic awareness means the conscious awareness of language. Metalinguistic awareness is important in learning to read, spell and understand words. Students with learning difficulties who receive language intervention concerning metalinguistic awareness may acquire adequate linguistic knowledge, which can lead to better performance (Kinsella-Ritter, 2016).

The developmental methods of special education teachers include multisensory techniques, tactile and kinaesthetic techniques, mnemonic methods, colour-coding, metacognitive approach, and modelling. (Crombie, 1999).

The study also emphasizes special classroom accommodations in the case of inclusive education. Accommodations are solutions that respond to special educational needs, making it feasible for learners with dyslexia to prove their knowledge adjusted to their own performance (e.g. mode of presentation and response, timing, setting, assignments, homework, organization of subject matter, task types, materials, instruction, feedback, classroom management, assessment and special conditions during exams) (Nijakowska & Kormos, 2016).

Kulturális identitás formálása a nyelven keresztül

*Készítette: Orosz Annamária
Neveléstudományi mesterképzés
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Neveléstudományi Intézet*

Témavezető: Dr. Thun Éva Mária

Kutatásomban a kulturális identitás formálódását, a nyelven keresztüli kultúra átadását, illetve ezek megvalósulását és gyakorlatát vizsgálom az Észak- Olaszországban élő olasz – magyar kétnyelvű családok életében.

Elsőként a kultúrát és annak különböző meghatározásait tanulmányoztam. A kultúra szó származásáról és tipizálásáról, illetve az identitásról folytatok értekezéseket, valamint a gyermeki szókincs bővítés iránti érdeklődésemből kifolyólag kisebb kitérőt teszek a mesék világába.

A második fejezetben részletesen foglalkozom a kétnyelvűséggel. Mit nevezünk kétnyelvűségnek, milyen a kétnyelvű egyének nyelvhasználata és milyen folyamat eredményeként jöhet létre egy egyén kétnyelvűsége.

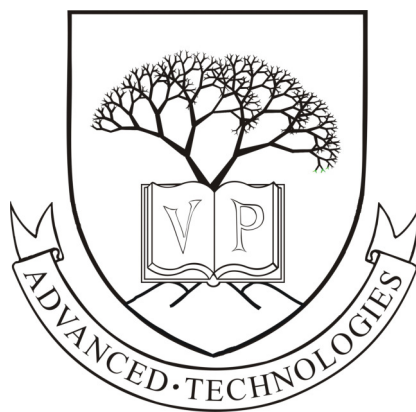
Az egyéni kétnyelvűségről bővebben is szót ejtek, ez a jelenség miképpen alakulhat ki, milyen családi modellek során jöhet létre. Mik a korai nyelvtanulás előnyei, létezhet-e egy kritikus periódus az egyén nyelvi kompetenciájának elsajátításában?

Betekintést nyújtok a kommunikáció tudományába, írok a kommunikáció fogalmáról, és részletesebben is tájékoztatok a különböző kommunikációs elméletekről, hiszen a nyelvelsajátítást tulajdonképpen a kommunikáció verbális részeként tekinthetjük.

Prezentálok a családról, mint a nevelés elsődleges színteréről. Egy gyermek nevelése, valamint bevezetése a társadalomba elsőként a családban kezdődik, így a család hatásairól, funkcióiról és a családban élők szerepeiről értekezek.

A kutatásomban részt vevő kétnyelvű családok támogatásával készítettem el empirikus kutatásomat kérdőívek és interjúk segítségével. A kérdőív tizenhat kérdésből állt és azt igyekezett vizsgálni, hogy ezek a családok miként élik a mindennapjaikat a két különböző anyanyelvű szülővel, miként élik meg a két különböző kultúra összefésülését, mennyire nyitott vagy zárkózott egyik – másik házastárs párja kultúrájának elfogadásához. Kutatásomban szeretnék válaszokat kapni, hogy az Olaszországban élő kétnyelvű családok milyen módon integrálják be családi életükbe a magyar nyelvet, kultúrát. Mennyire fontos számukra, hogy gyermekeik beszéljék „második” anyanyelvüket, ismerjék országunk hagyományait. Ezek elemzését ismertetem a dolgozatom második részében.

Pannon Egyetem, Műszaki Informatikai Kar 2019. évi Tudományos Diákköri Konferencia



A konferencia támogatói

Emberi Erőforrások Minisztériuma – Nemzeti Tehetség Program:

NTP-HHTDK-19-0012

Pannon Egyetem, Műszaki Informatikai Kar



Informatikai Tudományi Szekció

Informatika I. Tagozat

Helyszín: I 726

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
10:00	Generalized persistent fault detection in distribution systems using network flow theory	Greber Márton	Dr. Fodor Attila
10:20	Model predictive control of storage-based power plants with LSTM-based exchange rate prediction	Miseta Tamás	Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes, Dr. Fodor Atilla
10:40	A kiterjesztett valóság (AR) hasznosságának vizsgálata ipar környezetben	Szikinger György	Dr. Jaskó Szilárd
11:00	Fittségi állapot felmérését segítő alkalmazás fejlesztése	Boldizsár Tamás	Dr. Edvy László, Dr. Heckl István
11:20	Élelmiszer felhasználást és pazarlás megelőzését támogató közösségi rendszer	Schmidt Bernadett	Dulai Tibor
11:40	Automata gyártósorba illeszthető kamerás bárkódolvasó és -ellenőrző be- rendezés elkészítése	Tóth Zoltán	Dr. Heckl István

Generalized persistent fault detection in distribution systems using network flow theory

Author: Márton Greber

MSc in Computer Science Engineering

Faculty of Information Technology,

Department of Electrical Engineering and Information Systems

Supervisor: Attila Fodor, PhD

The aim of the electrical distribution system is to provide for the end customers. In most of the cases this is done using overhead lines. It comes from the structure of these elements, that they are vulnerable to various effects from nature, weather or human activity.

In previous works, advanced diagnostics for the electrical power grid were developed. It was shown that a new diagnostic opportunity exists, since most of the methods from the literature observe only existing points in the network graph. [2] By utilizing the advantages of the advanced metering infrastructure (AMI), a lot more measurement data is available. Using these, a novel diagnostic problem statement was proposed in the form of an optimization problem.

Water and gas networks follow similar fundamental principles as the electrical ones - like the Kirchhoff laws. The aim of this study is to generalize the results achieved in previous works. Using general network flow theory, the fault detection methodology is moved to an abstract level. Flows, tensions and potentials are incorporated to existing graph notation to form a general network description. [1] Further extension of this notation is accomplished by defining the measured quantities.

The formulated fault detection is a hard optimization problem, to which a genetic algorithm is presented as a solution method. The possibilities for parallel computations are used in order to achieve fast runtimes. Finally, the application of the general theory is demonstrated through simulated network flow and fault detection simulations.

[1] M. Iri, Network Flow, Transportation, and Scheduling; Theory and Algorithms, Academic Press, 1969.

[2] G. Márton, „Persistent fault detection in overhead distribution lines using smart meter data,” in *Institutional Conference of Scientific Students Associations*, 2019.

Model predictive control of storage-based power plants with LSTM-based exchange rate prediction

*Készítette: Miseta Tamás
Villamosmérnök alapképzés
Műszaki Informatikai Kar,
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék,
Rendszer- és Számítástudományi Tanszék*

Témavezető: Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes, Dr. Fodor Attila

Despite the continuous growth and the widespread support of renewable energy sources (RES), solar and wind power plants pose new challenges for Transmission System Operators (TSOs) and Distribution System Operators (DSOs). Their uncontrollability limits their applicability therefore to encourage their further growth, fundamental modifications need to be performed. This research focuses on the model predictive control of storage-based renewable power plants, where the prediction is performed with LSTM-based neural networks and the predictive control is Particle Swarm Optimization (PSO)-based. Additionally, the possible application of a custom optimization function was also evaluated. As result, a novel model predictive control workflow is proposed which significantly increases the profit generated by the system, moreover it controls energy injection based on the needs of all parties on the grid. The prediction and optimization methods were tested on a scaled solar production dataset, a predicted exchange rate dataset, and models of real-world hybrid inverters.

Keywords: LSTM, Particle Swarm Optimization (PSO), Model Predictive Control (MPC), Renewable Energy Sources (RES)

A kiterjesztett valóság (AR) hasznosságának vizsgálata ipar környezetben

*Készítette: Szikinger György
Mérnök-informatikus alapképzés*

Műszaki Informatikai Kar, Alkalmazott Informatikai Tanszék

Témavezető: Dr. Jaskó Szilárd

Napjainkban megy végbe a negyedik ipari forradalom (Ipar 4.0), ami alatt a termelési folyamatok digitalizációját és a gyártás kiemelkedő informatikai támogatását értjük [1]. A digitalizációhoz tartozó fogalomkör a kiterjesztett valóság (AR), amely egyre inkább utat tör az ipar egyes területein és a közeljövőben nagyon fontos szerepet tölthet be egyes munkafolyamatok leegyszerűsítésében.

Jelen dolgozatomban egy általam fejlesztett speciális ipari területeken használható, kiterjesztett valóság (AR) technológián alapuló, demo alkalmazás működésének és hasznosságának vizsgálata kerül bemutatásra. A vizsgálat célja, hogy a valós ipari megvalósításhoz képest leegyszerűsített demo alkalmazás képes-e a jelenkori kiterjesztett valóság technológia segítségével bizonyos ipari részeken valós segítséget nyújtani, illetve előnyt jelent-e a hagyományos ipari digitalizációt nélkülöző megoldásokhoz képest. Melyek azok a hibapontok az alkalmazásban és a teszteléshez használt eszközökben, amelyek elméletben igen, viszont a gyakorlatban nem képesek a feladatuk sikeres ellátására.

A lefejlesztett multi platformú szoftver és a dolgozat, két speciális ipari területet érint leegyszerűsített feladatokkal. Az egyik ilyen terület egy operátori munkás feladatát érinti, ahol egy működőképes speciális kábel elkészítéséhez szükséges időintervallum lecsökkentése a cél, másik terület, vagyis az alkalmazás másik része, pedig egy technikus és egy irodai munkatárs közötti támogató mini alkalmazásként is felfogható rész, aminek a lényege, hogy a földrajzi helyzettől függetlenül, video chat és egyéb más megoldásokkal a közös munka a két fél között leegyszerűsödjön és problémamentesen működjön.

[1] Juhász László, Pokorádi László *A Dolgok Internete és a karbantartás közti kapcsolat napjainkban, Gradus (megjelenés alatt), 2017, 100*

Fittségi állapot felmérését segítő alkalmazás fejlesztése

Készítette: Boldizsár Tamás

Mérnökinformatikus alapképzés

Műszaki Informatikai Kar, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék

Témavezető: Dr. Heckl István

Külső konzulens: Dr. Edvy László

Mai kényelmes világunkban egyre fontosabb, hogy tudatossá váljon az életminőségünket meghatározó egészségvédő életvezetésünk. Ennek elengedhetetlen követelménye, hogy hiteles visszajelzést kapjunk saját fittségi állapotunkról. A Pannon Egyetem Testnevelési és Sport Intézete által alkalmazott papír alapú felmérés reális képet ad fizikai állapotunkról kondicionális képességeink vizsgálata által, azonban ennek elvégzéséhez és kiértékeléséhez nélkülözhetetlen a szakszerű segítség.

Munkám során tanulmányoztam a témához kapcsolódó irodalmat, és erre alapozva egy olyan natív mobil alkalmazást terveztem és valósítottam meg, amely az elvégzendő gyakorlatokhoz részletes útmutatókat, általam készített ábrákat és egyéb segédfunkciókat nyújt, hogy ezáltal a felmérést bárki önállóan végrehajthassa. Az egyéni kivitelezést segíti például bizonyos gyakorlatoknál az időzítő vagy a tempó hangos diktálása. Továbbá kidolgoztam egy eljárást, miszerint a program a felhasználó által bevitt eredmények alapján ajánlást tesz az egyénnek alapvető fittségi céljának eléréséhez, valamint kiszámítja napi kalóriaszükségletét is. A megismételt felmérésekről statisztikai kimutatások készülnek, így a felhasználó szemléletes diagramokon is nyomon követheti fejlődését. Az alkalmazás lehetőséget kínál a tesztek adatainak .csv formátumba történő exportálására, illetve arra is, hogy a felhasználó emlékeztetőt állítson be magának egy jövőben esedékes felmérés elvégzéséhez.

Az alkalmazás Android operációs rendszerre készült. A fejlesztés Android Studio környezetben és Kotlin programozási nyelven valósult meg. Adatbázis-kezelő rendszerként az SQLite-ot használtam.

Élelmiszer felhasználást és pazarlás megelőzését támogató közösségi rendszer

*Készítette: Schmidt Bernadett
Gazdaságinformatikus alapképzés
Műszaki Informatikai Kar,
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

Témavezető: Dulai Tibor

Magyarországon évente mintegy 1,8 millió tonna élelmiszer-hulladék keletkezik, amelynek jelentős hányada a háztartásokban termelődik. A felmérések szerint sokat pazarolunk hazánkban. A hazai élelmiszer-hulladékok körülbelül harmada a háztartásokban termelődik [1].

Programom a pazarlás csökkentésére ad lehetőséget egy web-alapú közösségi rendszer formájában, ahol a felhasználók tárolhatják termékeik szavatossági idejét és termékek cseréjét is elősegítheti. A program arra hivatott, hogy a lejáratí idővel rendelkező megvásárolt termékek nevét, mennyiségét, lejáratí idejét fel lehessen vinni a rendszer adatbázisába, és értesítést adjon megadott időintervallummal a lejáratí idő előtt. Ezután eldönthető, hogy a rendszer receptet ajánljon már létező portálról az adott élelmiszert illetően vagy a közösségi fórumon tegye közzé, hogy elcserélhetővé/elajándékozhatóvá váljon a felesleges termék az érdeklődő felhasználó által megadott távolságon belül, ezzel megelőzve azt, hogy kárba vesszen az étel. Ez azt hivatott elérni, hogy aki használja ezt az oldalt az környezettudatosabbá váljon, kevesebbet pazaroljon és jobban figyeljen oda, hogy mit vesz és azt hogyan használja fel.

[1] <http://nak.hu/en/?id=95341:evente-1-8-millio-tonna-elelmiszerhulladek-keletkezik-magyarorszagon>

Automata gyártósorba illeszthető kamerás bárkódolvasó és -ellenőrző berendezés elkészítése

Készítette: Tóth Zoltán

Mérnökinformaticus alapképzés

Műszaki Informatikai Kar, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék

Témavezető: Dr. Heckl István

Vonalkódokkal az élet majdnem minden területén találkozhatunk. A vonalkód az általa hordozott adattartalommal egyértelműen tudja azonosítani a mögötte lévő terméket, szolgáltatást. Céleszközökkel a vonalkód olvasása gyors és egyszerű művelet.

Nagysorozatú gyártásnál a termékek egyedi azonosítása vonalkódok segítségével történik. A vonalkódok típusa, tartalma, megjelenése a vevő, ennek hiányában a gyártó által meghatározott. A vonalkódok kézzel való felhelyezése időigényes, a felhelyezés állandó pontossága a teljes műszak alatt nem biztosítható (fáradtság, a kéz motorikus betegségei, stb.), ezért a folyamatra automatizált megoldást kellett keresnem.

Munkám során megvizsgáltam a piacon fellelhető megoldásokat, és mivel egyik berendezés sem biztosította az elvártakat, ezért saját készülék fejlesztésébe kezdtem. Tesztet végeztem a szóba jöhető bárkódolvasókkal. A kiválasztott típusokból felépítettem néhányat egy szállítószalagra, PC alapú vezérlést készítettem hozzá. Elhelyeztem egy automatizált beültető sorba, és egy új folyamatot hoztam létre. Az új folyamat emberi erőforrást takarít meg, időben rövidebb. A gépi felhelyezés sokkal pontosabb, mint az ember általi felhelyezés. Ellenőrző funkciók csökkentik közel nullára a hibázás lehetőségét.

Kulcsszavak: Bárkód, egyedi azonosítás, automatizált folyamat.

Informatikai Tudományi Szekció

Informatika II. Tagozat

Helyszín: I 924

Időpont	Cím	Szerzők	Témavezetők
10:00	A multi-perspective online conformance checking technique	Nagy Zsuzsanna	Starkné Dr. Werner Ágnes
10:20	VR játékfejlesztés térérzékelés javítására	Szeles Mónika	Guzsvinecz Tibor
10:40	Gráfban elosztott tudás leírására, elérésére és menedzselésére alkalmas keretrendszer kidolgozása	Solti Gábor	Dr. Bertók Botond
11:00	A Thurstone módszer alkalmazása rangsorolásra Dota 2 játék esetén	Gyarmati László	Dr. Mihálykó Csaba
11:20	Objektum felismerés ultrahangos érzékelővel	Balogh Bálint, Nagy Richárd, Kiss Péter	Dr. Czúni László, Dr. Vörösházi Zsolt
11:40	Objektum felismerés és szegmentálás DNN segítségével	Szollát Nándor	Dr. Vörösházi Zsolt
12:00	Tömegközlekedési járatok menetrendtől eltérő közlekedésének előrejelzése mesterséges intelligencia segítségével	Kapás Dániel	Dr. Vassányi István

A multi-perspective online conformance checking technique

Author: Zsuzsanna Nagy

MSc in Engineering in Information Technology

Faculty of Information Technology,

Department of Electrical Engineering and Information Systems

Supervisor: Dr. Ágnes Werner-Stark

Process mining is a field of research that deals with the extraction of information about processes, from their execution event logs. Conformance checking confronts an existing process model with an event log of the same process to detect, locate and explain the deviations between them, and also to measure the severity of these deviations [1].

Researchers have proposed a great variety of conformance checking techniques, but there are still room for improvements. One of the problems with the currently available techniques is that the vast majority of them focus only on the control-flow perspective (i.e. the ordering of the performed activities) when analyzing the event data [2]. Another problem is that most of these techniques can be used only in an off-line setting and the few that can be used in an online setting focus only on the control-flow perspective.

Adding multiple perspectives (e.g. time, resource, or data) to conformance analysis is important, because deviations cannot be only in the ordering of the activities [3]. By enabling online conformance checking, deviations can be detected faster and recovery actions can be performed earlier, (in some cases) even before the execution of a process instance is completed.

In this work, I present a novel multi-perspective online conformance checking technique to support real-time monitoring of event data from various angles. The approach was implemented and evaluated by means of several experiments including comparison with the existing online conformance checking techniques and testing with both synthetic and real event logs and process models.

[1] Van Der Aalst, W. *Process mining: discovery, conformance and enhancement of business processes*, **2011**, Heidelberg: Springer.

[2] Dunzer, S., Stierle, M., Matzner, M., & Baier, S. Conformance checking: a state-of-the-art literature review. *Proceedings of the 11th International Conference on Subject-Oriented Business Process Management*. ACM, **2019**, p. 4.

[3] Mannhardt, F. *Multi-perspective Process Mining*, **2018**, SIKS Dissertation.

VR játékfejlesztés térérzékelés javítására

*Készítette: Szeles Mónika
Gazdaságinformatikus BSc
Műszaki Informatikai Kar,
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

Témavezető: Guzsvinecz Tibor

A virtuális valóság (VR) egy, még újnak számító technológia a világban. Céлом bebizonyítani azt, hogy igenis lehet olyan VR alkalmazást létrehozni, amely elősegíti a hallgatók térbeli képességeinek fejlesztését. Ennek alátámasztására készítettem egy olyan virtuális valóságon alapuló tesztet, amelynek segítségével értékelhetjük a hallgatók térbeli képességeinek fejlődését, illetve fejleszthetjük azt.

A tevékenység, de nevezhetjük játéknak is, egy olyan virtuális környezetből áll, ahol háromdimenziós objektumok vannak elhelyezve, amelyek mozgásával, forgatásával, méretezésével és manipulálásával tehetik próbára magukat. A kísérletben részt vevő hallgatókat kettő nagyobb csoportra osztottam, és ugyan azt a tevékenységet végezték, csupán az alkalmazott eszköz különbözött. Egyik csoport hagyományos számítógépet, billentyűzetet és egeret, amíg a másik csoport virtuális valóság szemüveget használt okos telefonnal.

A tapasztalatok értékeléséhez minden tesztalany három különböző tesztet teljesített három különböző beállításban. Pontosítva a három vizualizációs tesztet: Mental Rotation Test (MRT), Mental Cutting Test (MCT) és Purdue Spatial Visualization Test – with Rotation (PSVT-R).

Gráfban elosztott tudás leírására, elérésére és menedzselésére alkalmas keretrendszer kidolgozása

Készítette: Solti Gábor

Programtervező informatikus alapképzés

Műszaki Informatikai Kar, Rendszer- és Számítástudományi Tanszék

Témavezető: Dr. Bertók Botond

A nagy méretű adathalmazokon való felhasználói böngészés, navigálás vagy keresés során fontos szempont, hogy nagyon kevés explicit felhasználói szándék esetén is releváns és specifikus találatokat eredményezzen. Jelen dolgozat témája olyan felhasználói felület logikai megtervezése, ami irányított gráfba rendezett ontológián hatékony navigálást és keresést tesz lehetővé.

Bemutatom, hogy a irányított gráf szerkezeti sajátosságait kihasználva nemcsak a közvetetten releváns találatokat lehet könnyen kikeresni és megjeleníteni, hanem összetett gráfműveletek segítségével egyszerűen meg lehet találni azokat az alternatív elemeket, amik a keresési szándék adaptív megjósolásával lehetővé teszik kis számú alternatív szűrési szempont felajánlását a felhasználó számára.

A Thurstone módszer alkalmazása rangsorolásra Dota 2 játék esetén

*Készítette: Gyarmati László
Programtervező informatikus alapképzés
Műszaki Informatikai Kar, Matematika Tanszék*

Témavezető: Dr. Mihálykó Csaba

Az életben gyakran fordul elő olyan eset, amikor különböző dolgokat kell sorba rendezni valamilyen (gyakran szubjektív) szempont alapján. Ilyen például, amikor led lámpák fényének kellemességét akarják rangsorolni, vagy amikor férfiteniszezők örökranglistáját szeretnék felállítani. Általában közös ezekben az esetekben, hogy a teljes rangsort és az összehasonlítható objektumok egymáshoz viszonyított „jóságának”, „erősségének” számszerűsítését a véleményezők objektív módon nehezen tudják megadni, ráadásul ezekből az egyéni véleményekből nagyon esetlegesen lehet kinyerni egy „végső” erőssorrendet. Az azonban lényegesen könnyebb feladat egy véleményező számára, hogy párosával összehasonlítva a sorba rakni kívánt objektumokat objektíven eldöntse, hogy melyiket tekinti a kettő közül a jobbnak, illetve a rosszabbnak. Sport esetében egy-egy ilyen összehasonlítás lehet egy-egy egymás ellen lejátszott mérkőzés.

Dolgozatom témája a Dota 2 videojáték legjobb csapatai közötti erőssorrend megállapítása és annak megbecsülése, hogy mekkora valószínűséggel nyer az egyik vagy a másik csapat, egy ezután lejátszandó mérkőzés esetén.

A csapatok egymás elleni meccsek (amiket páros összehasonlításokként értelmezünk) eredményeinek kiértékelésére többfajta módszer alkalmazható. Ezek közül elsősorban a valószínűségszámításon alapuló Thurstone módszert használok fel, de összehasonlításaképp a lineáris algebrai háttérű logaritmikus legkisebb négyzetek módszerét is alkalmazom.

Munkámban bemutatom röviden a Dota 2 világot, majd taglalom a fent említett két módszert. Thurstone módszere esetében áttekintést adok az általános verzióról is, és kettő, általam használt speciális változatot részletesebben is kifejtek, melyek közül az egyik a Dota 2 esetében statisztikailag kimutatható játékelőny figyelembevételére is alkalmas.

A dolgozatom végén a különféle módszerek adta rangsorokat összehasonlítom és megpróbálom megállapítani, hogy melyik csapat lehet a Dota 2 világ legjobbjá, továbbá a Thurstone módszer segítségével becslést adok a jövőben lejátszandó mérkőzések lehetséges eredményeinek a valószínűségére

Objektum felismerés ultrahangos érzékelővel

Készítette: Balogh Bálint, Kiss Péter, Nagy Richárd

Villamosmérnök alapképzés

Műszaki Informatikai Kar,

Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék

Témavezető: Dr. Czúni László, Dr. Vörösházi Zsolt

A dolgozatban különböző, nagy fényáteresztő képességű 3D objektumok (pl. kémcsövek, gömblombikok, főzőpoharak, stb.) felismerését mutatjuk be, melyhez egy robotkarra szerelt ultrahangos távolságmérő érzékelőt [1] használtunk. Az ilyen áttetsző objektumok felismerése rendkívül érdekes, de egyben nagy kihívást is jelentő feladat a számítógépes látás területén, melyet számos külső körülmény (pl. megvilágítás, háttér) befolyásol.

Elsődleges feladatunk egy olyan olcsó, kis disszipációjú mérőrendszer tervezése és implementációja volt, amely lehetővé teszi az ultrahangszennel való kommunikációt, valamint megfelelő feszültségű tápellátást biztosít. A szenzorból érkező analóg feszültség értékeket egy ATmega328 mikrovezérlő alapú Arduino Nano kártyával olvassuk ki és digitalizáljuk, majd küldjük a PC felé egy szabványos USB soros interfészen keresztül. Ezek után az UH szenzor kalibrálását végeztük el, mert a gyárilag beállított mérési távolságnál nagyobb (kb. 35-40 cm) érzékelési távolságra volt szükségünk a robot karon való használathoz. A mérések során a robotkar mozgatásához, valamint az UH szenzor programozásához a Python nyelvet használjuk, míg a mikrovezérlőn az Arduino IDE környezetben C nyelven megírt firmware fut. A méréseket úgy végezzük, hogy a robotkart egy négyzetláncban folyamatosan mozgatjuk, miközben a PC soros portjáról kiolvassuk a mért értékeket. A robotkar aktuális pozícióját lekérdezve és az UH szenzor jeleit egy fájlba elmentve, a mért adatokat így már 3D pontfelhőként meg tudjuk jeleníteni.

Probléma, hogy az érintőlegesen áttetsző gömbfelületekről elverődnek a szenzor jelei, ezért különböző nézőpontokból is el kell végeznünk a mérést, hogy az objektumok pontos 3D rekonstrukcióját is meg tudjuk adni. Ez ahhoz szükséges, hogy a robotkar végére rögzített gripper segítségével minél pontosabban lehessen az objektumokat megfogni és mozgatni.

[1] Balluff BUS002C-07/025 UH szenzor (online - 2019):

<https://www.balluff.com/local/hu/productfinder/product/?key=BUS002C#/>

Objektum felismerés és szegmentálás DNN segítségével

*Készítette: Szollát Nándor
Mérnök-informatikus alapképzés
Műszaki Informatika Kar,
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék*

Témavezető: Dr. Vörösházi Zsolt, Dr. Czúni László

A dolgozatban különböző kültéri objektumok (pl. közlekedési táblák, útburkolati jelek, stb.) felismerését és szegmentálását mutatom be a napjainkban oly népszerű mély neurális hálózatok (DNN) segítségével. A dolgozatomban egyrészt áttekintem a szegmentálás különböző módszereit (instance, semantic, panoptic) és az ezeket megvalósító népszerű DNN modelleket.

A modellek tanításához szükség volt egy szegmentált objektumokat is tartalmazó annotált képi adatbázisra; melyből azonban publikusan csak egy érhető el (a kínai TT100k [1]). A modellek előzetes feltérképezése után a választásom egy Mask-RCNN [2] modellre esett (jó elért eredmények a COCO challenge-en, jó dokumentáció), melyet betanítottam, és megvizsgáltam a fent említett kínai dataset-re.

Mivel az ott kapott eredmények biztatóak, ezért egy jól strukturált, a magyar MAUT tábla szabványokat tartalmazó saját képi annotált (szegmentált) adatbázist hoztunk létre (ez 8 ember 2 havi munkája volt). A kézi annotációk elkészítésének felgyorsításához egy félautomata szegmentálót is készítettem. A dolgozatban bemutatom továbbá a magyar adathalmaz összeállítására használt módszereket. Itt tárgyalásra kerülnek a tábla típusok egyenlőtlen reprezentációjából adódó problémák, az részhalmazokra (tanító, validációs, tesztelő) bontás nehézségei. A dolgozat végén az elért eredményeket különböző metrikák szerint értékelem ki.

[1] Tsinghua-Tencent 100K (online - 2019): <https://cg.cs.tsinghua.edu.cn/traffic-sign/>

[2] Kaiming He, Georgia Gkioxari, Piotr Dollar, Ross Girshick; The IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), 2017, pp. 2961-2969

**Tömegközlekedési járatok menetrendtől eltérő
közlekedésének előrejelzése mesterséges intelligencia
segítségével**

*Készítette: Kapás Dániel
Mérnökinformatikus mesterképzés
Műszaki Informatikai Kar,
Villamosmérnöki és Információs rendszerek tanszék*

Témavezető: Dr. Vassányi István

A nagyvárosi tömegközlekedésben a járatok ugyan előre meghirdetett menetrend alapján közlekednek, azonban a tényleges indulási időpontok gyakran ettől eltérők, azaz a járatok késést szenvednek vagy a meghirdetettnél korábbi időpontban közlekednek.

A menetrendben meghirdetett és a tényleges közlekedési időpontok közötti eltérés mértékét számos tényező befolyásolja (például torlódás, baleset, napszak, időjárás stb.), azonban a befolyásoló tényezők teljessége és azok hatása nem, vagy csak részben ismert. Az ismeretek hiánya miatt a meghirdetett menetrendtől való eltérés előre nem számolható, azonban a historikus adatok alapján becsülhető.

A dolgozat célja a menetrendtől eltérő közlekedés mértékét becsülni képes rendszer tervezési és megvalósítási folyamatának bemutatása. A bemutatott rendszer mesterséges intelligencia, gépi tanulási módszereket használ a becslés elkészítéséhez.

Bár a probléma általános jellege miatt a bemutatott módszer általánosan, bármely nagyváros tömegközlekedésére alkalmazható lenne, azonban a probléma összetettsége miatt a dolgozat kizárólag a budapesti autóbusszközlekedés vizsgálatára szorítkozik.

Névmutató

Baccilieri Dávid	50	Dr. Kocsis László	39, 41
Bácsics Petra	55	Dr. Korim Tamás	66
Balogh Bálint	112	Dr. Környei József	61
Bartl Bianka	30	Dr. Kovács Gábor	4, 84
Benedek Zsuzsanna	26	Dr. Kovács Szilvia	4
Bobek-Nagy Janka	72	Dr. Kováts Nóra	46
Bognár Enikő	36	Dr. Kristóf Tamás	60
Boldizsár Tamás	103	Dr. Kristófné Dr. Makó Éva	67
Böröcz Berta	20	Dr. Kucserka Tamás	42
Bucsaí Dóra	60	Dr. Ladányi István	86, 87
Csalódi Róbert	75	Dr. Lepossa Anita	37
Császár Zsófia	52	Dr. Lőrincz Katalin	18, 19, 20
Cseri Vanda	54	Dr. Lukács Zoltán	50, 70
Dervalics Milán	69	Dr. Mihálykó Csaba	111
Dr. Abonyi János	75	Dr. Miskolczi Norbert	62
Dr. Anda Angéla	40	Dr. Molnár Andor	28
Dr. Bertók Botond	110	Dr. Molnárné Dr. Barna Katalin	14
Dr. Boda Dezső	4, 53	Dr. Nagy Szabolcs Tamás	24
Dr. Bódis Judit	38	Dr. Nemestóthy Nándor	54, 55, 58, 59
Dr. Bús Éva	81	Dr. Pályi Béla	34
Dr. Czúni László	112, 113	Dr. Pintér Márta	85
Dr. Dániel Zoltán András	4, 10, 12, 13	Dr. Sárdi Katalin	36
Dr. Dubleczy Károly	27	Dr. Sisák István	38
Dr. Edvy László	103	Dr. Somogyvári Lajos	94
Dr. Egedy Attila	4, 72, 73	Dr. Szabó F. Andrea	80
Dr. Enisz Krisztián	68, 69	Dr. Takács András Péter	4
Dr. Farkas Gergely	52	Dr. Takács-Bárkányi Ágnes	4
Dr. Fodor Attila	100, 101	Dr. Thun Éva Mária	95
Dr. Fogarassyné Dr. Vathy Ágnes	4, 101	Dr. Tóth Éva	33
Dr. Geiger András	63	Dr. Tóth-Bodrogi Edit	61
Dr. Guttman András	47	Dr. Ulbert Zsolt	74
Dr. Heckl István	103, 105	Dr. Vadász Csaba	38
Dr. Holló András	63	Dr. Valiskó Mónika	4, 53
Dr. Hortobágyi Ildikó	90, 91, 92	Dr. Vassányi István	4, 114
Dr. Hubai Katalin Eszter	46	Dr. Veres Anita	11
Dr. Husvéth Ferenc	25	Dr. Vörösházi Zsolt	112, 113
Dr. Jankovics Hajnalka	48	Dr. Werner-Stark Ágnes	108
Dr. Jaskó Szilárd	102	Dulai Tibor	104

Névmutató

Erdős Zsuzsanna Benigna	31	Nagy Richárd	112
Fábián Virág Adrienn.....	46	Nagy Zsuzsanna	108
Faragó Nikolett.....	37	Neumann Eszter Éva.....	14
Fonyó Máté	51	Neumanné Dr. Virág Ildikó.....	15
Fülöp Bence	38	Novák Gergely	28
Füvesi Balázs	74	Orosz Annamária	95
Göncz Norbert.....	85	Őze Csilla.....	67
Gósi Gabriella	70	Prajda Roland.....	66
Greber Márton.....	100	Puha Adrienn	10
Guzsvinecz Tibor	109	Puha Alexandra	12
Gyarmati László.....	111	Ruppert Tamás	75
Ható Zoltán	4	Sasné Dr. Grósz Annamária.....	4
Hegedűsné Dr. Baranyai Nóra	30, 31	Schmidt Bernadett.....	104
Hohl Bence.....	53	Simon Brigitta.....	40, 42
Hornok Máté	84	Slezák Dorottya.....	41
Hunyadi-Nagy Eszter	81	Solti Gábor	110
Jóna Eszter	47	Spröder Anna	86
Kapás Dániel	114	Szabó Eszter Zsófia.....	52
Kárpátfalvi Bence.....	32	Szabó Katinka	87
Király József	73	Szabó Péter.....	36
Kiss Péter	112	Szabóné Dr. Bárdos Erzsébet.....	51
Kiss Réka	19	Szeles Mónika.....	109
Knolmayer Bence.....	39	Szikinger György	102
Kohlrusz Gábor	68, 69	Szollát Nándor	113
Kókay Luca	25	Tabi Gergely	91
Kovács Barnabás	32	Tábori Katalin	94
Kovács Barnabás Mihály	24	Tajti Kitti.....	13
Kovács Noémi	48	Takács Piroska	58
Kozma-Bognár Kristóf.....	40	Tan Panhavaon.....	11
Laczko Hajnalka.....	26	Tarcsay Bálint Levente	72
Magasmarti Karina Lúcia.....	59	Teleki Béla István	34
Majoros Attila	90	Torma József Flórián	68
Marsai Ádám.....	61	Tóth Ariel.....	42
Meiszter Franciska	33	Tóth Zoltán.....	105
Mészáros Brigitta	47	Várai Valtér Richárd	80
Miseta Tamás	101	Vörös Frigyes.....	18
Mohammad Alabrash	63	Xia Dehua	15
Molnár Jázmin Tícia	27	Zsinka Viktória	62
Nagy Levente	92		

