
ORTVEIN JÁNOS PÉTER

Gépészmérnöki mesterszak

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Angeli Dániel

Motorfejlesztő mérnök, Audi Motor Hungaria Kft.

Dr. Szekrényes András

egyetemi docens, BME GÉK

Anyagroncsolódás modellezése ABAQUS/Standard környezetben

Az Audi Hungaria Motor Kft., Motorfejlesztés területének egy korábbi projektje egy motoremelő/mozgató fül vége-selemes vizsgálata.

Egy müncheni vállalat lapos próbatestek szakítóvizsgálata során határozta meg az alkalmazott anyag tulajdonságait, és létrehozott egy olyan anyagmodellt, amely mind a képlékeny, mind pedig a tönkremeneteli tulajdonságokat tartalmazza. A projekt célja ezen anyagmodell validálása, amely a későbbi virtuális vizsgálati eredmények értékelésében és az alkatrészek ellenőrzésében jelentős előrelépést fog nyújtani. Ehhez azonban szükséges egy olyan vége-selemes modell, ill. módszer megalkotása, amely a szakítóvizsgálati környezetet jól modellezi, és a szakítóvizsgálat eredményeit a lehető legpontosabban közelíti.

A probléma megoldásának újdonsága így éppen abban rejlik, hogy egy teljesen új módszer, az XFEM segítségével - a hagyományos FEM-től eltérően - lehetőségünk nyílik az alkatrészek szerkezeti roncsolódásának, törésének vége-selemes modellezésére, biztosítva ezáltal a szakítóvizsgálat környezetének és eredményeinek pontos közelítését, és a mechanikai anyagmodell validálásának elméleti lehetőségét.

A szakítóvizsgálat környezetének vége-selemes modelljét igyekeztem a lehető legpontosabban felépíteni a helyes peremfeltételek alkalmazásával, biztosítva ezáltal a modell valóságos viselkedését. Dolgozatomban egy általam megalkotott kiértékelési módszert is ismertetek, amely egy következetes és jól átlátható eredményértelmezést biztosít az eredmények validálásához. A TDK dolgozatom legfontosabb eredménye egy olyan XFEM-en alapuló módszer kidolgozása, amely segítségével egy adott alkatrész szakítószilárdság utáni viselkedése is modellezhető, megjeleníthető. Munkám során több tervezési variánst is felépítettem. Ezekben a roncsolódás modellezéséhez szükséges parancsok gyakorlati alkalmazását megmagyaráztam, és értelmeztem a próbatest-modell viselkedését. Így jutottam el a végső variáns megalkotásához, amelynek eredményeit összevettem a méréssel meghatározott anyagmodellel. A kidolgozott XFEM-en alapuló módszert egy gyakorlati példán is bemutatom, amely előrelépést jelent az AHM Kft. fent említett projektjében.

Dolgozatomban emellett további lehetőségeket említek az anyagroncsolódás számítógépes modellezésének finomítására, amik hasznosak lehetnek az XFEM alapú kutatások további fejlesztése érdekében.

KOVÁCS RÓBERT

Gépészmérnök

BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Czifra Árpád

egyetemi docens, OE BGK

Atkinson-ciklusú motor dinamikai vizsgálata

Kulcsszavak: Atkinson-motor
kinematikai viselkedés, tömegezők

Napjaink társadalmi és gazdasági igényei – mint a környezettudatos és energiahatékony működés –, valamint a technika fejlődése újra és újra felvetik a korábban feledésbe merült műszaki megoldások újragondolását. Ilyen műszaki megoldás az Atkinsonról elnevezett, változó lökethosszú motor, mely a belső égésű motorok között egyedülálló.

A dolgozat rövid történeti áttekintés után tárgyalja az Atkinson-ciklus mechanikai sajátosságait, továbbá a modellezését. Célul tűztem ki az Atkinson motor – mint mechanizmus – mozgásállapotának feltárását, a sebesség és gyorsulásállapot általános analitikus leírását, a gyorsulásállapotból származtatható inerciahatások részletes feltérképezését. Vizsgálatom tárgyát képezte továbbá az Atkinson-ciklus hatásfoka, főképp a termikus hatásfok részletes vizsgálata a lökethossz változtatásának függvényében.

Másrésről, szükséges volt meghatározni a ciklus előnyeinek kívül a hátrányait is. Ehhez felírásra kerültek a rendszer mátrix mozgásegyenletei, az egyes tagok kapcsolatát jellemző transzformációs mátrixok, a sebesség és gyorsulásállapotot leíró mátrixegyenletekben. Ezek numerikus megoldásával a teljes ciklusra vonatkozó általános megoldás született. Ennek ismeretében vizsgálom a fellépő inercia hatásokat az idő függvényében a fordulatszám változtatásával.

Ahhoz, hogy számszerű különbséget kapjunk az Atkinson-motor és a hagyományos motorok között, egy végeselem modell került felállításra. Ezzel képes voltam meghatározni minden csapágyon minden reakcióerőt az idő függvényében, így adódtak a súrlódó nyomatékok és azok munkái minden csuklópontban. Ezáltal számszerűsíthetővé vált a különbség.

A befejező összegzi és értékeli a vizsgálat eredményeit, meghatározza a további kutatás lehetőségeit.

NOVÁK DÁNIEL

Gépészmérnöki alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

*Dr. Nguyen Huy Hoang
tud. munkatárs, BME GÉK*

Autódaru letalpaló deszkákat tároló és emelőszerkezet továbbfejlesztése

A dolgozat célja, hogy bemutassa az általam tervezett autódaru letalpaló deszkákat tároló és emelő szerkezet tervezési folyamatát. Két kiemelt fontosságú elem, a mechanizmus geometriai optimalítása és a szerkezet szilárdsági ellenőrzése részletesen ismertetésre kerül.

Az autódaru a stabilitás érdekében munkavégzés közben négy ponton, a letalpaló lábakon áll. Ezek alá a lábak alá a felfekvő felület növelése érdekében úgynevezett letalpaló deszkákat helyeznek el. Ezeket a 80 cm oldalhosszú, négyzet alakú, egyenként 70 kg tömegű lapokat közlekedés során a darun el kell helyezni. A tervezendő szerkezet célja ezen műanyag lapok tárolása és emelése, a ki- és bepakolás megkönnyítése, gyorsítása érdekében. További szempont volt, hogy a szerkezetet többféle darutípusra, oldható kötéssel lehessen szerelni.

A feladatra jelenleg alkalmazott konstrukcióval ellentétben egy új koncepción alapuló szerkezetet alkottam meg. A meghajtásról elektromos kötélcsohló gondoskodik, melyet a daru akkumulátorai táplálnak. A mozgó (emelő) szerkezet pedig egy karos mechanizmus. A csöhló kihasználtsága, ezzel az emelés meggyorsítása érdekében a mechanizmust optimalizáltam, ez képzí a TDK dolgozat magját. A mechanizmus geometriáját (karhosszak, csomópontok helyzete) paraméterekkel írtam le, így egy bonyolult, összesen 10 változós rendszer állt elő. Az optimalásra egy könnyen és gyorsan kezelhető, egyedi eljárást dolgoztam ki, melyet Wolfram Mathematica-ban írt saját programmal valósítottam meg.

A konstrukció megalkotása során a lehető legegyszerűbb, legkönnyebben gyártható kialakításra törekedtem, ezért a teljes emelő a kereskedelmi forgalomban kapható szelvényekből felépülő, hegesztett szerkezet. A teherviselő elemek analitikus szilárdsági méretezésével az emelőszerkezet tömeg, így anyagfelhasználás szempontjából is optimalásra került. A közlekedés során az autódaru mozgásából adódó tehetetlenségi erők hatását, a szerkezet szilárdsági ellenőrzését végelelemes analízissel végeztem el. A vizsgálat során több lehetséges terhelési eset is modellezésre került, úgymint kanyarodás, gyorsítás, kátyúba zökkenés, és ezek kombinációi.

FÜLÖP ZSOLT

Műszaki menedzser BSc
BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Jósvai János
egyetemi adjunktus, SZE MTK*

Cellarendszerű gyártási folyamatok struktúrájának és részfolyamatainak átalakítása, a hatékonyságot javító változatok kidolgozása

A dolgozat célja, hogy egy gyáregység cellarendszerű gyártási folyamatának hatékonyságát növelő megoldás készüljön.

A munka során bemutatásra kerülnek a gyártósorral szemben támasztott követelmények. Első lépésben az eredeti gyártósor vizsgálatára kerül sor, amely egy létező gyártócella gyártósorain zajlik. Ezután a tervezett gyártósor átalakítási lépési kerülnek ismertetésre, ezen belül a blokkolási helyzetek és fennakadások, továbbá a gyártási kapacitás vizsgálat, valamint a felmerülő problémák. Majd a lehetséges megoldások következnek, melyek egy szimulációs program segítségével kerülnek modellezésre. A szimulációs modell eredményeinek értékelésekor az egyes változatok összehasonlítása történik és a legmegfelelőbb változat kerül kiválasztásra.

Az így elkészült eredmények és modellek alapján az alkatrészeket gyártó cég a valóságban is megvalósíthatja a szimulációban előállított gyártósort.

PARÁDI ATTILA

gépészmérnök
MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Sente József
egyetemi docens, ME GÉK*

Csapos bolygómű tervezése

A dolgozat címe: Csapos bolygómű tervezése. A dolgozat célja az volt, hogy javaslatot tegyek a hajtómű szilárdsági méretezésére. A csapos bolygómű a fogaskerék-bolygóművek egy különleges típusa, amelyet Lorenz Braren talált fel 1928-ban.

Különleges mivel a hajtómű nem tartalmaz fogaskerekeket. Ehelyett profilos tárcsát, excentert, belső görgőket és külső görgőket tartalmaz. A profilos tárcsa nem hagyományos fogazattal rendelkezik. A fogak profilja epiciklois. A hajtómű jó hatásfokkal rendelkezik nagy áttétel és nagy pontosság mellett. Ezért szerszámgépekben, fűrésztelepeken, ipari robotokban és a nyomdaiparban alkalmazzák.

Az excenter a behajtó tengelyhez van rögzítve és ez forgatja meg a profilos tárcsát. A tárcsa a belső görgökhöz kapcsolódik, amelyek részei a tengelykapcsolónak és a kihajtó tengelynek. A tárcsa a külső görgökhöz is kapcsolódik. A külső görgők a gyűrűkerék funkcióját látják el. A hajtóműben a külső görgők számának és a tárcsa fogszámának különbsége egy. Így a hajtómű áttétele a tárcsa fogszámával egyezik meg.

Először egy létező hajtómű alkatrészeit mértem le és elkészítettem a 3D-s modelljét. A hajtóművet a Robert Bosch Mechatronikai Tanszékről kaptam kölcsön. Ezután elkészítettem az alkatészrajzokat (cikloistárcsa, hajtott tengely és a ház) és a csapos bolygómű összeállítási rajzát. A rajzok elkészítéséhez Solid Edge és AutoCad programokat használtam.

Kiszámoltam a külső- és belső görgőkről a cikloistárcsára ható erőket. Az erőt leíró függvény a külső görgő-cikloistárcsa kapcsolat esetén aszimmetrikus, míg a belső görgő-cikloistárcsa kapcsolat esetén szimmetrikus. Így az erők a tárcsa minden pozíciójában ismertté váltak. Az erők kiszámításához a MathCad programot használtam.

Az erők kiszámítása után az érintkezési feszültséget határoztam meg a görgők és a tárcsa között. Az érintkezési feszültség a külső görgő-cikloistárcsa kapcsolat esetén lett a legnagyobb. Az érintkezési feszültség az erő és a görbület függvénye. A számítást nehezítette, hogy ebben az esetben mindkettő folyamatosan változott. Ezután anyagot és hőkezelést választottam a cikloistárcsának.

Az erő értéke 735 N nagyságúra adódott a külső görgő-cikloistárcsa és 2682 N nagyságúra a belső görgő-cikloistárcsa kapcsolatakor. Az érintkezési feszültség az első esetben 1015 MPa a második esetben 387,5 MPa nagyságúra adódott. Az alkalmazott közelítések miatt azonban ezek az értékek kisebbek a valóságos értékeknél. A valóságos értékek 25-30 %-kal nagyobbak lehetnek.

SZÚCS PÉTER

Gépészmérnöki

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Váradi Károly

tanszékvezető, egyetemi tanár, BME - Gépészmérnöki kar, Gép- és Terméktervezés Tanszék

Forrópont-vándorlás hőtani elemzése

A tuskós fékrendszerek kopási folyamatainak megismerése és modellezése már több vizsgálat és mérés tárgyát képezte. A súrlódás, hőfejlődés, kopás, a mechanikai és hőtani igénybevételek által előidézett deformáció valamint az anyagjellemzők hőmérsékletfüggése rendkívül bonyolulttá teszi a lejátszódó jelenség modellezését, így mai számítástechnikai háttér mellett is szükséges, hogy közelítő feltevésekkel vizsgáljuk a problémát.

Vizsgálatom célja egy féktuskóval végzett fékezési folyamat során jelentkező forrópont vándorlási jelenség tranzien hőtani modelljének megalkotása volt. Kiindulási alapként a BME Közlekedésmérnöki Karának Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszékén folytatott mérések eredményei szolgáltak, melyek egy diplomaterv keretein belül készültek. A méréseket egy 1:4-es méretarányú kisminta vizsgáló-berendezésen végezték 2008-ban. A cél egy olyan végeelem modell megalkotása volt, mely egy 100 másodpercig tartó fékezési folyamat felmelegedési görbéit adja vissza eredményül, a megfelelő helyen tartózkodó, megfelelő értékű hőforrás iteratív megkeresésével.

A mérési eredmények közelítése két tranzien hőtani analízissel történt, melyek vezérlésénél két különböző kopási folyamatot feltételeztem a féktuskóknál jelentkező hőmérsékletingadozási jelenség hátterében, így a hőforrások vezérlése a két analízisnél eltérő. Az egyiknél, a „hagyományos szemléletű” nem vándorló, az érintkezési tartomány szélesedésével együtt szélesedő kopást tekintettem. A másik esetén vándorló kopást, a forrópont vándorlással összhangban elmozduló érintkezési tartományt feltételeztem, melynél az érintkezési tartomány oda-vissza mozdult el úgy, hogy az eszerint vándorló hőforrás jó közelítéssel a mért hőmérsékleti értékeket adta vissza.

A mechanikai igénybevételek, valamint a kopás elhanyagolása a feladat közelítő megoldását eredményezi, ugyanakkor a megfelelő helyen lévő, megfelelő nagyságú hőforrás közvetlenül határozza meg az (ennek hatására ébredő) időben változó hőmérsékletmezőt, amelyre megfelelő mérések álltak rendelkezésemre. Az analízisek készítésénél fontos alapelv volt, hogy a súrlódási folyamat során fejlődött hőmennyiség működésének helye mindig megegyezik az aktuális érintkezési tartománnyal.

HAÁSZ ÁKOS

Géptervező
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

SZÉKELY BÉLA

Géptervező
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:
Farkas Zsolt
egy. tanársegéd, BME GÉK
Váradi Károly Dr.
tanszékvez. egy. tanár, BME GÉK*

Formula Student versenyautó monocoque vázszerkezetének fejlesztése

A dolgozatunk a BME Formula Racing Team egyszemélyes versenyautójába építendő hibrid monocoque szerkezetű váz tervezését és végeselemes szimulációjának megkezdését tárgyalja. Célja a tervezés kezdeti feltételeinek feldolgozása, ezek alapján a hiányzó információk/adatok megszerzése, a vázszerkezet megtervezése, és párhuzamosan annak végeselemes analízise az optimális topológia kialakítása érdekében. A kompozitok anyagok végeselemes vizsgálatához szükséges bemenő adatokat anyagvizsgálatok segítségével állítottuk elő. A dolgozat több tudományterület eredményeit integrálja, komplex módon vizsgálja a feladattal kapcsolatos problémákat.

A jármű váza – melynek tervezése a feladatunkat képezte – nem más, mint az alkatrészek összekapcsolásáért, hordozásáért felelős gépelem. Az egyik legigényesebb alkatrész, hiszen valamilyen módon minden alkatrész kapcsolódik hozzá, így megfelelő kialakítása a teljes jármű helyes felépítését és működését befolyásolja. A váz konstrukciójának kialakítása során azonban számos további szempont is fontos szerepet játszik: Az alkatrészeket nem elég rögzíteni; többségüknek a megfelelő pozícióban kell állnia a helyes működés érdekében. Ez a feladat a vázra ható igen nagy üzemi erők és nyomatékok miatt különösen nagy merevséget tesz szükségessé. A terhelések hatására fellépő deformációk minimalizálása ezen kívül a jármű irányíthatóságát is befolyásolja, és a tervezett járműdinamikai tulajdonságok is csak egy igen merev vázszerkezet felhasználása mellett közelíthetőek állandókként. Fel kell készülni arra is, hogy a vázra az üzemi terhelésnél jóval nagyobb erők hatnak. Ilyen egy esetleges baleset, vagy meghibásodás esetében fordulhat elő. Továbbá megjelenik a méretezés kapcsán az előállítás költségvonzata: Törekedni kell a minimális anyagfelhasználásra, lehető legegyszerűbb és leggyorsabb gyárthatóságra és a javíthatósága is. A tervezett vázra épülő versenyautó a Formula Student nemzetközi versenysorozatra készül, ezért az eddig felsorolt szempontoknál is fontosabb, hogy az autó megfeleljen a versenyszabályzatnak. Az eddigieken túl a szerkezet minél innovatív kialakítása is előnyt jelent a csapatnak. Mindezen követelményeknek az általunk is választott hibrid monocoque váz felel meg a leginkább. E szerkezet tervezését mutatja be dolgozatunk.

Irodalom:

William F. Milliken, Douglas L. Milliken: Race Car Vehicle Dynamics

2011-es FSAE szabályzat

SNT Consulting Hungary Kft.: Structural and Thermal Simulation

TÓTH DÉNES

Műszaki Menedzser

BSc, 13. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Tisza Miklós

egyetemi tanár, tanszékvezető, ME GÉK

Lemezalkatrészek számítógépes technológiai tervezése

A számítógépes tervezés a mérnöki életben az 1960-as évek óta van jelen, a tervezőszoftverek használata a hatékonyságot hivatott növelni. A programok mára számos új funkcióval gazdagodtak, melyeknek köszönhetően az iparban egyre szélesebb körben tudják alkalmazni. Egyik ilyen terület a lemezalakítás, amit több CAD szoftver magába foglalt.

A gyártástechnológiában a több évtizedes múlttal rendelkező képlékenyalakítás a mai napig meghatározó eljárás. Ez alatt a hosszú idő alatt a technológiai eljárások kiforrtak, az eljárások végkimenetelét befolyásoló paraméterek ismertté váltak, azok tervezhetőek lettek, az informatika által leírhatóvá vált.

Dolgozatomban a tervezési folyamatot kívánom bemutatni egy kiválasztott alkatrészen keresztül, összehasonlítva több a piacon is forgalomban lévő tervezőszoftvert, bemutatni azok erősségeit és gyengeségeit, megvizsgálni azokat lemezalakítás tervezése céljából.

FARKAS MIKLÓS MIHÁLY
Mezőgazdasági és élelmiszer-ipari
gépészmérnök
BSc, 7. félév
Szolnoki Főiskola

*Témavezető:
Libor József
főiskolai docens, SZF*

Összeállító készülék fejlesztése

Az ipari fejlődés, az újabb típusú gépek megjelenése felgyorsítja a régebben gyártott, jól működő gépek elavulását. Sok esetben beszélhetünk a gépek erkölcsi kopásáról is. A már meglévő gépek, és az új tervezésű gépek technikai szintje között egyre nagyobb különbségeket tapasztalhatunk. Az új gépek beszerzésénél figyelemmel kell lennünk az ipari gépek rohamos fejlődésére, az áruk és mennyiségük gyors növekedésére. Az erkölcsi kopás tényezőjének ismerete mellett kényszerítve vagyunk arra, hogy a beszerezhető gépek egy része, a gyártás során a régebben használt gépek egy részét csak helyettesítő jelleggel pótolja.

Dolgozatom olyan témával foglalkozik, mely a gyártástechnika és a kiszolgálóeszközök utólagos automatizálási lehetőségét keresi. A gyártásban komoly szerepet töltenek be olyan még régebben gyártott gépek, amelyek kiszolgálása, üzemeltetése fizikai erőt igényel. A meglévő gépparkot célszerű olyan fejlesztési módszerekkel újítani, amely módszerek alkalmazásával a gépek erkölcsi kopását lassíthatjuk. A gyakorlatban a leginkább elterjedt mechanizmusok a hidraulikus és a pneumatikus rendszerek utólagos kiépítése.

Gazdasági szempontból nézve, felmérések alapján, egy-egy pótlólagos automatizálás a gép teljesítményét 20-60%-ban növelheti, mindemellett a gép értékét is növeli. A legfontosabb cél a nehéz fizikai munka megkönnyítése, a termelékenység növelése, a gyártás szerelő tevékenységeinek automatizálása. Célom volt egy olyan összeállító készülék tervezése, mely a környezetre, a dolgozók fizikai terhelésének csökkentésére, és a minőség javítására törekszik.

Dolgozatom célkitűzése a gépgyártásban használt, egy régebbi technológiával tervezett készülék termelékenységének javítása, értékének megőrzése. Ugy gondolom, felgyorsult világunkban a technika rohamos fejlődése olyan lehetőségeket kínál, hogy szinte könnyedén lehet olyan dolgokat tervezni, amivel komoly technológiai fejlesztéseket tudunk megvalósítani. A célkitűzésem megvalósításának eredményét a gazdasági számításaim igazolták. Az összeállító készülék fejlesztése 1,7-év alatt megtérül.

TÖRÖK TAMÁS

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Patkó Gyula
egyetemi tanár, rektor, ME

Dr. Faragó Károly
ny. egyetemi docens, ME GÉK

Simon Gábor
mérnök tanár, ME GÉK

Szíjak dinamikai tulajdonságainak meghatározására szolgáló mérőberendezés tervezése, mérés és kiértékelés

A szíjhajtás forgó tengelyek közötti teljesítmény, forgatónyomaték és forgó mozgás közvetítésére alkalmas hajtás, mikor a tengelyek relatív nagy távolságra vannak egymástól. A tengelyekre egy-egy megfelelően kialakított tárcsát erősítenek. Az energiaközlés egy végtelenített rugalmas elem, a szíj segítségével történik, amit átvetnek a tárcsákon és így megfeszül. A forgatónyomaték és a forgó mozgás átvitele létrehozható súrlódással, de előfordul, hogy ezt a szíj és a tárcsa alakja valósítja meg. Előnye, hogy felhasználásuk egyszerű, igénytelen üzemű és esetleges túlterhelésnél a szíj megcsúszhat, így védi a kapcsolódó berendezést a tönkremeneteltől.

Ez utóbbi előny hátulütője, hogy dinamikailag érzékennyé teszi a gép főhajtását. Emiatt a lehető legpontosabb képet kell kapnunk a főhajtás dinamikai tulajdonságairól, még a tervezés előtt. A tapasztalat szerint, ezek meghatározására két féle dinamikai vizsgálat alkalmazható: a csavaró lengések vizsgálata és a szíjak lengéseinek vizsgálata. Ez utóbbinál tudjuk, hogy a szíjak egyes szíjsebességeknél elveszítik stabilitásukat és erős transzverzális lengéseket végeznek. A tervezés során tudnunk kell, hogy ezek az instabil állapotok felléphetnek-e a főhajtás működése közben, valamint hogy a konstrukciós paraméterek mennyire befolyásolják ezen tartományok helyzetét és nagyságát. További kérdés, hogy a transzverzális lengésekre milyen hatással van a levegő csillapításából származó csillapító erők.

A mérőberendezés tervezésénél, illetve a mérés lebonyolítása közben ez utóbbi tényezőt helyzetük szem elé és próbáltuk meg a lehető legpontosabban meghatározni.

BALASSA GÁBOR PÉTER

Gépészmérnöki
MSc, 3. félév

Szent István Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. M. Csizmadia Béla
professor emeritus, SZIE GÉK
Katona Gábor
egyetemi adjunktus, SZIE GÉK

Térd protézisek minősítési módszere

A térdízület az emberi ízületek közül a legösszetettebb. A térd behajlítása során egyidejűleg többirányú mozgás és elfordulás lehetőségét biztosítja - illetve kényszeríti ki. Gépészeti szempontból a térdízület egy bonyolult mechanizmus. Kinetikai illetve kinematikai vizsgálatával a SZIE Biomechanikai Kutatócsoport hosszabb ideje foglalkozik. Az általuk mért értékeket is felhasználva készítette el a SOTE Ortopédiai Kutatócsoportja kísérleti térdprotézisét. Felmerült az igény egy, a protézis által vezérelt mozgást meghatározó készülékre, amely alapján annak minősítése is megvalósítható.

Alapvető műszaki probléma a protézis tervezésénél, hogy nem az érintkező felületeket kell leképezni protézissel, hanem a protézis ugyanolyan mozgást kell létrehozson, mint amelyet az élő emberi térd. A protézis jóságának megítéléséhez ezt a feltételt teljesítő készüléket kellett létrehozni.

Korábbi tudományos dolgozatomban a megtervezett és legyártott vizsgálóberendezést mutattam be. A szerkezet egyszerű mechanizmusokból épült fel. Az elkészített készülék célja az volt, hogy a behajlítást létrehozó erők a tibia szabad mozgását ne akadályozzák, és a fellépő erőhatások és mozgások mérhetőek legyenek a térd-protézis teljes, 120°-os behajlítási tartományában.

A kísérleti vizsgálóberendezéssel végzett mérések és az első készülék tapasztalatai alapján egy új készüléket terveztem. A protézis behajlítását továbbra is léptetőmotoros meghajtással oldottam meg. Az új készülékhez kifejlesztettem egy kalibráló eszközt, amely lehetőséget nyújt a mérési folyamat megkezdése előtt a készülék kalibrálására.

A protézis beültető műtétek során esetenként az operáló orvos a keresztszalag eltávolítására kényszerül. Ekkor úgynevezett keresztszalag pótló protézist helyeznek be a betegbe. A készüléket alkalmassá tettem mind a hagyományos, mind a keresztszalag pótló protézisek mérésére is. A protézisek eltérő geometriai méreteihez, valamint a különböző gyártó cégekhez igazodóan méret és típus szerint kialakítva univerzális befogó szerkezetet készítettem.

Korábban kísérleti protéziseken végeztem méréseket, majd valódi, emberi lábakból kivett protéziseket vizsgáltam, amilyenek napjainkban is beépítésre kerülnek. Mérésekkel igazoltam a berendezés protézis minősítésére való alkalmasságát és a különböző protézisekhez tartozóan minősítési számot definiáltam.

VARGA DÁVID

Géptervező

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Farkas Zsolt

Egyetemi tanársegéd, BME GÉK

Marschek Zoltán

CAD szakértő, S&T Consulting Hungary Kft.

Top-Down felépítésű modellrendszer Formula Student versenyautókhoz

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen Formula Student csapatának tagjaként – a 2008-as megalakulás évétől kezdve – folyamatosan részt veszek a versenyautók tervezésében, fejlesztésében és 2009-től az építésében is. A csapat 2010 óta használja a PTC termékét, a Pro/Engineer később Creo Parametric néven ismert CAD szoftvereket, melyben eddig négy autót terveztünk meg.

A Formula Student nemzetközi versenysorozat autóinak nagy részét a diákok önállóan hozzák létre. Beleértve a koncepcióváltozatok kidolgozását, értékelését, a több szempontot figyelembe vevő, a csapat számára optimális konstrukció kiválasztását, a gyártást, szerelést, tesztelést és a versenyzést is. A csapat létszámát, a sokrétű feladatokat, ill. felelősségi köröket tekintve ez egy összetett, komplex feladat. Egy autó CAD modellszinten több mint 5000 alkatrészt tartalmaz, melyeknek száma és kidolgozottsága évről-évre növekszik, javul. Egy ilyen nagyméretű modell karbantartásához és fenntartásához elengedhetetlen a részegységek és alkatrészek strukturális rendezettsége, melyet legkönnyebben az ún. fentről-lefelé történő (Top-Down design) tervezési elvvel lehet megvalósítani. Ezek a megoldások és módszerek általában a nagyobb cégek és vállalatok Know-How-jába tartoznak, melyek nem nyilvánosak. A csapat több éves tervezési tapasztalataira alapozva egy saját felépítésű modellrendszert, szabályrendszert és beállítás környezetet dolgoztam- és fejlesztettem ki, melyet munkámban szeretnék bemutatni. Az általam kifejlesztett modell- és felépítésrendszer lehetővé teszi a rendkívül gyors és iteratív tervezést koncepcionális és analitikus megközelítésből is. A felépítés továbbá lehetővé teszi a csoportmunkát, ill. a hozzá készült kezelési útmutató alapján csökkenthető a program betanulási ideje.

NYERGES DÁVID

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Szilágyi Attila

egyetemi docens, ME GÉK

Dr. Takács György

egyetemi docens, ME GÉK

Végeselem analízis alkalmazása szerszámgépek statikus merevségvizsgálatához

Szakmai gyakorlatomat a Miskolci Egyetem Szerszámgépek Tanszékén végeztem. Munkám során egy UBBDA 4500 típusú, nagyméretű lemezhengető berendezés statikus merevségvizsgálatával foglalkoztam. A Tanszék ezt a projektet egy energetikai profilú cégtől kapta, ahol többek között nagyméretű nyomástartó edények lemezeinek megmunkálásával is foglalkoznak. Ezek a lemezek igen vastagok is lehetnek (>100 mm), így ezek megmunkálása során igen nagy terhelés éri a berendezést. Ennek következtében a berendezés vázszerkezete a több évtizedes üzemnek köszönhetően maradó alakváltozást szenvedett.

Feladatom elvégzése során ezt a maradó deformációt vizsgáltam meg végeselemes analízis alkalmazásával. Az említett nagy terhelések hatására a szerkezet elcsavarodott, valamint elhajlott, illetve annak vezetéksíkjai behorpadtak. A horpadás következtében, a vezetékpár között elhelyezett törőlap rendszeresen tönkrement, ebből kifolyólag azokat állandóan cserélni kellett. Feladatom során vizsgálatokat végeztem a szerkezet deformált felületének kijavítására, és a szerkezet megerősítési lehetőségeire. Az utóbbi kivitelezése során pótlólagos merevítő lemezek lettek elhelyezve a szerkezeten belül, valamint azon kívül is. A merevítő lemezek elhelyezését a legnagyobb elmozdulások helyei határozták meg.

Dolgozatom megírása során törekedtem a berendezésen végzett javítási és szerkezeterősítési lehetőségek bemutatására. Elsőként a szerkezet eredeti állapotában elvégzett végeselemes számítás eredményét vizsgáltam meg, ezek után a különböző megoldásváltozatokat hasonlítottam össze az eredetivel, és megoldások új eredményei alapján rangsorolva, kiválasztottam a legjobbat.

Feladatom során Pro/MECHANIKA végeselem program segítségével végeztem vizsgálatokat az említett szerkezeten.

HOFFMAN LÁSZLÓ

Gépészmérnök Szak

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Horák Péter

Egyetemi docens, BME GÉK

Fábián Csaba

doktorandusz, Műszaki Egyetem Kaiserslautern Gépelemek és Hajtástechnika Tanszék

Vezérműlánc hajtás hatásfokának növelése

A vezérmű hajtásokban a lánchajtás, a szíjhajtás mellett, a leggyakrabban alkalmazott hajtástechnika. A szíjhajtás beruházási költsége rendszerint kisebb, mint a lánchajtásoké, azonban vezérműszíj hajtást adott időszakonként cserélni kell, vele együtt a segédberendezéseit is. Ez jelentős költségeket hordoz. A lánchajtásnál viszont egy gondozásmentes rendszert építünk be, amely összhangban van a motor élettartamával, ezáltal cserére nem szorul. A gyártók egyéni igényeiknek, megfelelő költségelemzésnek és hagyományoknak az alapján döntenek el, hogy melyik hajtásmódszert alkalmazzák. A lánchajtás terjedése személygépkocsi motoroknál a gondozásmentesség felértékelődése és egyéb előnyös tulajdonságai miatt növekvő tendenciát mutat.

A lánchajtások üzemelése során fellépő káros lengések elkerülése miatt, a lánchajtásokat előfeszítetten kell üzemeltetni. A láncfeszítés miatt a súrlódási veszteségek megnövekednek a hajtásrendszerben. Ezáltal a veszteségeink nagyobbak, mint a szíjhajtások esetében.

A dolgozat célja, hogy a keletkező súrlódási veszteségek csökkentésre egy megoldási lehetőséget mutasson. Korábbi kutatások bebizonyították, hogy a láncfeszítés nagysága közvetlenül befolyásolja a veszteségek nagyságát. Jelen dolgozat célja a láncfeszítő erő-, illetve nyomás-minimalizálása, a főtengelyen fellépő csavaró lengések figyelembevétele mellett, hogy a lehető legkisebb nyomás mellett, a biztonságos üzemelés megvalósítható legyen. Mivel e célok megvalósításához egymásnak részben ellentmondó intézkedésekre van szükség, a láncfeszítés megengedhető legkisebb szintre való csökkentése optimalizálási feladat.

A biztonságos üzemelés alapkövetelménye, hogy a lánchúzó erő soha nem csökkenhet le nullára. A lánchúzó erő kísérleti meghatározása csak nagyon nehezen kivitelezhető, ezért a kutatás során egy kombinációs módszert alkalmazunk, amely kísérleti és elméleti lépésekből áll. A vezérműtengely lengéseket mérésrel határozzuk meg, majd a parametrizált modellbe integráljuk a mérési eredményeket a lánc húzóerejének a meghatározásához.

A dolgozat zárásaként megmutatjuk a láncfeszítés csökkentésében rejlő fejlesztési lehetőséget és értékeljük az alkalmazott módszert.

KEKK ÉVA KATALIN

Ipari Termék- és Formatervező Mérnöki Szak
BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

*Témavezető:
Dr. habil. Kisfaludy Márta Dla
egyetemi docens, OE RKK*

BŐR VARIÁCIÓK – VARIÁBILIS TÁSKA

A bőr megmunkálása az ősidőkre nyúlik vissza. Már az őseink is felismerte pozitív tulajdonságait és különböző módszereket dolgozott ki hasznosítására. Az idő múlásával felhasználási módjainak és megmunkálási lehetőségeinek köre tovább bővült és a mai napig fontos szerepet játszik az életünkben.

OTDK dolgozatomban ennek a bőrnek, mint ősi anyagnak az újfajta megmunkálásával foglalkozom a táskák készítés területén. Célom bemutatni, hogy ennek az utánozhatatlan tulajdonságokkal rendelkező és a mai életünkben is pótolhatatlan anyagnak a megmunkálási köre jóval tovább bővíthető.

Kísérleteim során hulladékbőrrel dolgoztam, mellyel egyrészt újrahasznosítottam egy veszélyes hulladéktípust, másrészt egy könnyen átalakítható, összeszerelhető és szétszedhető terméket hoztam létre. Az újrahasznosítás a táskák életciklusa során végig jelen van. Az egységes bőr darabok egymáshoz szegecselésével egy modul szerkezet jött létre. Az ezen technológiával készült táskák szerkezeti egységének köszönhetően átalakítható valamint minden egyes része a végleges felhasználásig újra felhasználható.

Kutatásom eredményeként bemutatom a hulladékbőr újrahasznosításának eddig ismert módjait, a bőrök minőségét befolyásoló tényezőket, a táskák kialakulását valamint kitérek más tervezők azonos témakörben létrehozott termékeire és az általuk elkészített táskák hozzáadott értékeire. A tervezés során a jövőbeli nő feltételezhető igényeit szem előtt tartva, új technikát alkalmazva, olyan termék létrehozására törekedtem, amely ötvözi az esztétikát és a funkciót, miközben hasznossá teszi a bőr hulladéknak tekintett részeit.

KOVÁCS ZOLTÁN TAMÁS

Ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 9. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Takács Ágnes
adjunktus, ME GÉK*

Dugóhúzó tervezése

„A tudomány, a technológia - ezt világosan és erősen akarom mondani - nem old meg minden problémát. De tudomány és technológia nélkül semmiféle problémát nem lehet megoldani.”
(Teller Ede)

A formatervezés – a forma művészete – megteremti a kapcsolatot, a tárgy és a tárgyat használók között. Ugyanakkor meghatározza a használat módját is, így életünk szerves részévé válik, minőségétől függ környezetünk gyakorlati értéke.

A különböző tárgyak, eszközök fejlődése, a forma kialakulása, a formaváltozás folyamata egy olyan különleges evolúció, melyet az ember saját akarata szerint befolyásol. Dolgozatomban bemutatom a dugóhúzó kultúrtörténetét, majd a forma evolúciós szemléletét figyelembe véve, térek ki arra, hogy melyek az általam tervezett tárgy közös elődei, amelyekből a ma használt legmodernebb dugóhúzó származtatható.

Törekedtem a technikai és tervezésbeli eredetiségre, és arra, hogy az általam elkészített tárgyak a környezettel harmóniában legyenek.

A termék megtervezésénél nagy figyelmet fordítottam az ökológiai design kritériumaira is: az anyagkiválasztásra, az anyagok, az energia és a technológiahasználat hatékonyságára, a visszaforgathatóságra, a hosszú élettartamra, valamint a javíthatóságra. A környezettudatos tervezés szempontjait figyelembe véve választottam meg a termék csomagolóanyagát és csomagolási technikáját.

Az ergonómiai szemléletet ötvöztem a piackutatás tapasztalataival. A termék jellegéből következően, elsősorban a kézhasználatra vonatkozó igényeket vizsgáltam, és készítettem el a termék különböző megjelenésű változatait.

Megvizsgáltam az eszköz ideális használatához szükséges fizikai feltételeket, melyeket mérésekkel és végeselemes számításokkal igazoltam, majd a 3D-s modellező szoftverben összeállított terméket animációban ábrázoltam.

A mindennapok nehézségeiben szükségünk van a harmónia pillanataira, a megnyugvásra, ilyen lehet egy pohár jó bor elfogyasztása a barátok körében, de hogy ezt megtehesük, szükségünk van a jó bor mellett, a tökéletes dugóhúzóra. Ezzel megfelelttem a miért tervezzük dugóhúzót kérdésre, dolgozatomban pedig arra a kérdésre igyekeztem megadni a választ, hogy milyen a lehető legideálisabb formájú és megjelenésű dugóhúzó.

HALÁCHY NÓRA

ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

SCHMIDT DOROTTYA

Ipari termék- és formatervezés
BSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Korondi Péter

egyetemi tanár, BME GÉK

Farkas Zita

doktorandusz, BME GÉK

Devecseri Viktor

doktorandusz, BME GÉK

Esztétikus markerek robot lokalizációhoz

A robotok a közeljövőben meg fognak jelenni otthonainkban. A technika mai állása szerint a legnagyobb problémát a robotok önálló helymeghatározása, helyváltoztatása (tájékozódás, akadálykerülés, pályatervezés stb.) jelenti.

Vajon útbaigazíthatjuk őket a jelenlétünk nélkül?

Az ilyen jellegű információ közlése készítették az úgynevezett optikai markereket. Azonban a jelenleg használt markereket inkább a praktikusság alapján, mint az esztétikai szempontok szerint tervezték, így az emberek nem szívesen látnák otthonukban. Ki akar QR kódokkal teli falakkal a lakásában, munkahelyén együtt élni?

Dolgozatunkban ezekre az esztétikai problémákra keresünk megoldást. Az általunk tervezett markerek legfőbb követelménye a megjelenés, környezetbe illeszkedés valamint a gépi látás képfeldolgozásának megkönnyítése. A markerek lakásdíszként vagy a legmodernebb irodaházak folyosóján is megállják a helyüket. Nagy hangsúlyt fektettünk az információ sűrűsége és a redundanciára.

A kutatás során tanulmányoztuk a markereket, melyeket a robotok helymeghatározáskor használnak, továbbá felmértük milyen módon tudunk információt közölni a robotokkal. Készítettünk szín-, és formatanulmányokat, termékötleteket, melyek közül a legjobbakat prototípus formájában kihelyeztünk. Ellenőrző számításokkal tanulmányoztuk, hogy a különböző irányokban és távolságokban milyen pontosság érhető el a helymeghatározás tekintetében különböző fényviszonyok mellett.

Az esztétikus megjelenés és annak észlelése a kompozíció, tónus, mintázat, ritmus arányos megfogalmazásán alapul és egyben szubjektív vonzattal rendelkezik, így kutatásunk során nagy hangsúlyt fektettünk a felhasználók véleményére, megítélésére kérdőíves tesztek használatával.

Az esztétikus marker tervezése során a megjelenés és a gépi látással történő felismerés harmóniájának megvalósítása a célunk.

PRUKNER PÉTER

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Kuczmann Miklós
egyetemi tanár, tanszékvezető, SZE MTK*

Induktív közelítéskapcsoló vizsgálata végeelem-módszerrel

A mai automatizálás és gyártástechnológia legfontosabb kellékei a szenzorok. Minden automatizált rendszerben található valamilyen érzékelő, ezért nagyon fontos jó minőségű szenzorok tervezése és gyártása. Jelenleg a Balluff Elektronika Kft.-nél dolgozom gyakornokként, ahol különböző, elsősorban induktív elven működő szenzorok vizsgálatával foglalkozom. Tudományos diákköri munkám során egy induktív közelítéskapcsoló elsődleges érzékelő elemének szimulációját végeztem el végeelem-módszer segítségével, amely során vizsgáltam a szenzor előtt és a beépítő anyagban kialakuló mágneses térerősséget.

A vizsgált szenzor működési elve a következő: Az elsődleges érzékelő elem az érzékelési irányba nyitott vasmagos tekercset tartalmaz, amelyen szinuszos áram folyik keresztül. A gerjesztés hatására harmonikusan változó mágneses tér jön létre a szenzorkörnyezetében. Ha bármilyen fémtestet, tárgyat ebbe a mágneses térbe helyezünk, akkor a céltárgyban örvényáram jön létre, amelynek mágneses tere a kezdeti mágneses teret megváltoztatja. Ez a változás a tekercsben a gerjesztő szinuszos áram jellemzőinek megváltozásában nyilvánul meg, amely változást a szenzorban található elektronikai áramkör kiértékeli, és az érzékelő a mért adatoknak megfelelő állapotba állítja a kimenetét.

Munkám során a szenzor érzékelési irányában kialakuló mágneses térerősséget maximalizálni, a beépítésben kialakuló mágneses térerősséget pedig minimalizálni próbáltam a mag geometriai paramétereinek módosításával. Ehhez a feladathoz a FINITE ELEMENT METHOD MAGNETICS nevű végeelem szimulációra alkalmas szoftverrel végeztem vizsgálatokat.

A jövőben a szimulációkat szeretném egy saját megoldó algoritmussal MATLAB illetve C környezetben implementálni, valamint a számítási időt lecsökkenteni CUDA támogatású videokártya használatával, ezen felül szeretném alkalmazni az Element-by-element módszert.

CSORDÁS ÉVA

Építész

BSc, 9. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Markó Balázs DLA
egyetemi docens, SZIE YMÉK*

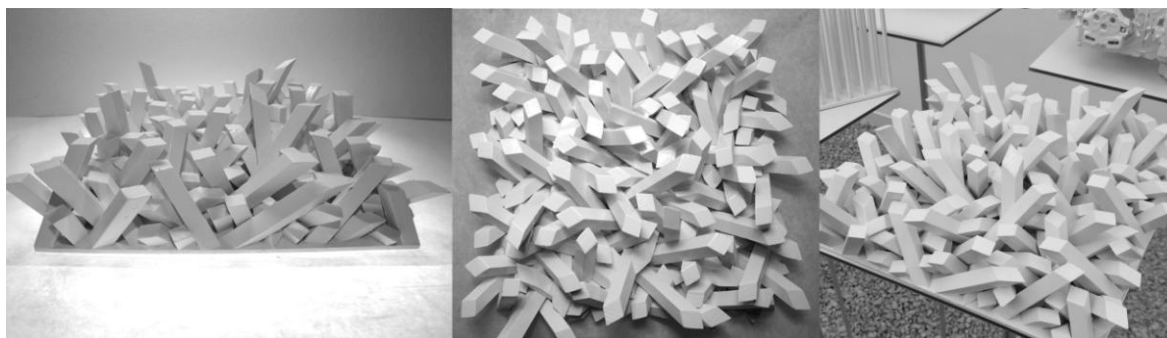
Kristályszerkezet dinamikája egy plasztika kontextusában

A természetben megjelenő struktúrákat, formákat az emberiség már a kezdetektől fogva másolja, ellesi, újraértelmezi. Számos szerkezeti újítás, formaképzés származtatható a természetből.

Gondoljunk csak az aranymetszésre, a méhsejt-szerkezetekre vagy a csigavonalra.

A kristályok molekuláris szintjén valamilyen törvényszerű, illetve szimmetrikus térrácsban helyezkednek el az alkotórészek, ebből következően kifejlődésük is felismerhető szabályossággal rendelkezik. Azaz a kristály belső szerkezetének rendezettsége a kristály külalakjában is megnyilvánul. A kristály külalakjának törvényszerűségeit a szimmetria alapján jellemezhetjük. A szimmetria jelenlétét fedési műveletek segítségével észlelhetjük. Ugyanakkor első ránézésre, kívülről, egy hegyi kristály úgy tűnhet pusztán randomitás műve. Azonban alaposabban megvizsgálva rájövünk, hogy „önmagukat összerakó” komplex szerkezetekről van szó, melyben dinamikusan változó bonyolult ritmusba szerveződésről beszélhetünk. Kristálylapok, élek, csúcsok és dőlésszögek valamilyen szabály szerint periódikusan ismétlődnek.

Dolgozatom során kisplasztikákon keresztül szeretném bemutatni, hogy ezt a szerkezetet stilizálva, hogy lehet megalkotni. Illetve a végtermékeket, hogyan lehet alkalmazni az építészetben, belső terekben.



MARTINEK MIKLÓS

Faipari Mérnöki BSc
BSc, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Gerencsér Kinga
egyetemi docens, NYME FMK*

Logikai játékok mértani testek darabolásával

Immáron lassan három éve foglalkozunk logikai játékok kitalálásával és készítésével.

Ebbe az egészbe konzulensünk, Dr. Gerencsér Kinga docens asszony révén kezdtünk bele, amikor 2010 nyarán egy fajáték készítő kurzuson vettünk részt nála, ahol látta, hogy precízen és szépen dolgozunk a fával.

Itt hívta fel a figyelmünket az akkor 4. Országos Ördöglakat Találkozóra, amely minden év szeptemberében kerül megrendezésre. A pályázatra olyan játékkal lehet benevezni, ami új fejlesztésű, és kapcsolódik az adott évben megadott számhoz pl. 4, 5, 6 elemből áll, és kereskedelemben nem kapható. logikai játék legyen.

2010-ben a választásunk a Tetraéderre esett, mivel a 4-es szám jegyében volt a találkozó. Itt 2. helyezést értünk el a játékaikkal. Ezután következett a 2011-es pályázati kiírás, mely az 5-ös szám jegyében került megrendezésre. Itt a gúlát, mint mértani testeket dolgoztunk fel, melyek nagy sikert arattak, így átvehettünk az első helyezésről szóló oklevelet. Sok, a logikai játékvilágban híres és tapasztalt játékkészítőt előztünk meg, mely nagy örömmel töltött el bennünket.

Idén a 6-os szám jegyében került megrendezésre a verseny, amire sokat készültünk. A pályázatra a szabályos hexaéderrel (kocka) készültünk, melyek négy féle módon daraboltunk fel. A pályaművek elnyerték a zsűri tetszését. Külön kiemelték a precíz kidolgozást, szakszerű munkát és a jó menedzselést.



BERECZKI BOGLÁRKA

Ipari termék- és formatervező mérnöki
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

CSOMÁNY BOGLÁRKA

Ipari termék- és formatervező mérnöki
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezetők:

*Dr. habil. Kisfaludy Márta Dla
intézetigazgató , OE RKK*

*Hottó Éva
tanársegéd, OE RKK*

MOTOROS RUHÁZAT A MINDENNAPOKBAN

A TDK dolgozat témája a manapság egyre közkedveltebb közlekedési forma, a motorozás, azon belül a női robogós ruházat.

Felmérések azt mutatják, hogy jelenleg a motoros felszerelések fő piacát a férfi igények szerint kialakított termékek képviselik. Nincs jelen, vagy csak nagyon alacsony számban létezik megfelelő védelemmel ellátott női ruházat. Mivel a női motorosok- azon belül is leginkább a robogósok- száma növekvő tendenciát mutat, egyértelműen szükség van a hölgyek számára is alkalmas öltözetre a városi közlekedésben. A tanulmány célja az öltözködési kultúra népszerűsítése mellett a motorozás biztonságának javítása is, így két piacképes, utcai ruházatnak tűnő, mégis protektorokkal felszerelt termékek tervezési-, illetve kivitelezési folyamata kerül dokumentálásra.

A prezentáció alkalmával megvalósul a mintadarabok bemutatása, melyek elkészítését a Shox Motoros Áruház támogatja.

MARTINEK MIKLÓS

Faipari Mérnöki BSc
BSc, 4. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Gerencsér Kinga
egyetemi docens, NYME FMK*

Tangram logikai játék gyakorlati alkalmazásai

Mi a játék?

A játék fogalmának megállapítása nem egyszerű feladat, mert ez a tevékenység az ember életében szinte számba sem vehető változatokban fordul elő, célja és funkciója a fejlődés különböző szakaszaiban alapvetően eltérő.

A játék, játszás a gyerekek olyan fizikai, szellemi, lelki gyakorlóterepe, mely meghatározza későbbi életének milyenségét. A játékot azonban a felnőttek jelölik ki a következő generáció számára, így a felnőttek felelőssége, hogy milyen játékot ad a gyerek kezébe.

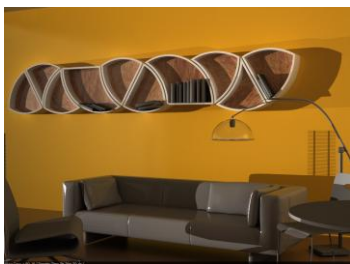
A keleti készségfejlesztő játékok áldásos hatásait számos tanulmány ecseteli, mégis nagyrészt alig ismerjük őket. A szakemberek szerint ma már követelmény szintű, tantervbe illeszthető módon feldolgozott háttéranyaga lehet az oktatásnak, akár az óvodai, akár az általános iskolai nevelés részeként.

Hogy mi a TANGRAM?

Egy két-dimenziós táblajáték, ami az ősi Kínából származik. Alapja egy "bűvös erővel" felruházott négyszög, amelyet hét darabra osztunk fel: öt háromszögre, egy paralelogrammra és egy kisebb négyzetre. Mindegyik eleme adott nagyságú, ha szögeit és oldalait egymáshoz viszonyítjuk. A hét síkidomra vágott négyzet hét eleme felhasználásával több ezer feladvány létezik. Lényege a problémamegoldó képesség fejlesztése, erősítése.

A kézi fejtörők és ezen belül különösen a tangramok, nem kisgyerekeknek valók. Vannak persze olyanok melyeket egy gyerek is könnyűszerrel meg tud oldani, azonban nagyrésztükre nem ez a jellemző. Sok közülük egy tapasztalt játékos számára is több órás szellemi megfeszítést követel, pedig ránézésre a két probléma igen hasonlóknak tűnik.

A dolgozatomban az Ósi kínai tangramot és a Kör tangramot használtam fel egyedi bútorok tervezéséhez. A négyzet kirakóból egy fali polcot készítettem, melyet számtalan variációban helyezhetünk fel a falra. A kör tangramból szintén egy falipolcot és egy ülőbútort terveztem. A munkám során a tervezés kezdeti lépéseitől egészen az elkészült bútorig jutottam el. Ezt bemutatom lépésről lépésre és látható az elkészült bútorok képe is.



MAJOROS MELINDA

Ipari termék- és formatervezői alapszak
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

VARGA ESZTER

Ipari termék- és formatervezői alapszak
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Piros Attila

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Hajdú Gyula

IT konzulens, C3D Kft.

Virtuális műtárgy rekonstrukció

A TDK dolgozat egy 16. századi műtárgy 3D scannelést követő valóság-hű visszamodelljével foglalkozik egy általunk elsajátított CAD rendszerben. Kutatásunk arra irányult, hogy hogyan készíthetünk scannelt pontfelhőből valós testmodellt, amelyen ezután különböző virtuális szimulációk végezhetők. A feladat megoldása keretében egy olyan textúra készítésére alkalmas eljárást fejlesztettünk, ami képes a virtuális modell fotó realisztikus megjelenítésére is. A téma újszerűségét az általunk fejlesztett eljárás jelenti, amely a gyakorlatban számos helyen alkalmazható és megkönnyíti a restaurálási folyamatokat.

VÖRÖSS BETTINA REBEKA

Ipari termék- és formatervező mérnöki
BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

*Témavezető:
Prokai Piroska
műszaki tanár, OE RKK*

A "Misi a kapitány" című pop-up könyv tervezésének és kivitelezésének valamint interaktivitásának vizsgálata

„Egyszer volt, hol nem volt” – hangzik el újra és újra a megunhatatlan aforizma. E néhány szó kapuja minden csodálatos történetnek, mesének, mondának. Fejből vagy könyvből olvasva, felolvasva. Mesekönyvek, melyekben az írott szó megelevenedik felnőtt és gyerek számára. De vajon megteremthető-e egy látható, tapintható, körbejárható színpad a meséknek? A könyv nem csak papír és írás, hanem színes díszlete a fantázia szerteágazó színes képeinek.

A TDK dolgozatunk témája a térbeli könyvek történelmi bemutatása, szerkezeti vizsgálata, illetve saját interaktív térbeli könyvünk megalkotása. Célul tűztük ki, hogy megoldást találjunk pop-up mesekönyvek nyomdai előállítására, legyártására. A mesekönyvben alkalmazott szerkezetek szabatainak elkészítésétől az összerakásáig, vizsgáltuk a térbeli könyvek nyomdai legyártásának korlátait, nehézségeit.

A dolgozat irodalmi részében ismertettük, hogy milyen fontos szerepe van a mesének a gyermek-szülő kapcsolatban, mivel a kettejük közti erős bizalmi kapcsolat a gyermek személyiségfejlődésének egyik alappillére. A térbeli könyvek olvasása lehetőséget ad e kapcsolat erősítésére. Egy kinyitott oldalnál hosszan időzhetnek egy-egy „helyszínen”. Jut idő a magyarázatokra, a tanításra, az elmélyülésre, a kérdésekre.

A TDK dolgozat vizsgálati részében végigkísérhető egy térbeli könyv elkészítésének lépései a történet ötletének megszületésétől a makett készítésén át a kész könyvig.

A megfelelő nyomathordozó kiválasztásához különböző papír vizsgálatokat végzünk. A papírvizsgálatok kiértékelés után a térbeli könyvvel szemben támasztott elvárások tükrében választottuk ki a könyv belívének nyomathordozóját, szem előtt tartva az alkalmazott nyomtatási technológiáját is. A makett elkészítéséhez számítógépes szabatokat készítettünk, majd a digitális nyomtatás után összeállítottuk előbb a makettet, majd a kész térbeli könyvet. A térbeli elemek szabatainak kivágását számítógép által vezérelt vágógép segítségével végeztük, amellyel kiküszöböltük a kézi vágást, illetve a drága stancformák legyártását.

A makett elkészítése után vizsgáltuk a könyv piaci megfelelőségét. Ennek során óvodákban és bölcsődékben tartott könyvbemutató után kérdőív segítségével mértük fel a gyerekek véleménye alapján a könyv használhatóságát. Dolgozatunk végén kitértünk azokra a pontokra, melyekben megfelelő eszközök, vagy idő hiányában nem tudtunk elmélyedni, így továbbfejlesztéseket javaslunk.

KELE KITTI NOÉMI

Terméktervező

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki

Kar

Témavezető:

*Dr. habil. Kisfaludy Márta Dla
egyetemi docens, OE RKK*

A PAPÍR JÖVŐJE - A MÚLT TECHNIKÁJA

A TDK dolgozat fő témája az újrahasznosítás alapgondolatára épül. Hulladék papír feldolgozását mutatja be egy felelevenített régi technika új formában való felhasználásával.

Az egyik cél, hogy kísérleteim feltárják, hogy milyen technika alkalmazásával készíthető papírból használati tárgy. Ennek eredményeként megoldást ad a már meglévő, de már nem használt természetes alapanyagú termék újrahasznosításának kérdésére. Ilyen darabok például a kartonpapír vagy újság, stb. Ugyanakkor választ ad arra is, hogy az ember hogy juthat közelebb a természethez. A mesterséges környezeti elemek elhagyása javíthatja az életszínvonalat és az emberek hangulatát, mivel a természetes berendezési tárgyak nyugtatólag hatnak a környezetükben élőkre. Ezért a cél, olyan használati tárgyak létrehozása, melyek a természetet idézik, és egyensúlyteremtő hatásuk van. A dolgozat egy olyan technikát mutat be, amelynek költsége minimális és a környezeti terhelése kicsi. Ez a papírmásé megvalósítása. Leírja e régi technika fajtáit és elkészítési módszerét.

Megvizsgálja a papír legfőbb tulajdonságait, mivel ennek ismerete nélkülözhetetlen e technikánál. A másik témakör mellyel foglalkozik egy természetes ragasztó, a csiriz. A ragasztó nélkülözhetetlen a papírmásénál, ezért környezettudatosság jegyében teljesen természetes alapú anyag kiválasztása a cél. Ennek előállítása igen egyszerű, gyors és nem utolsó sorban viszonylag olcsó. Előnyei közé sorolható még a környezetbarát elkészítés. Érdeemes megemlíteni továbbá, hogy a munkát végző személyre semmilyen káros hatása nincs.

Végül a dolgozat leírja, a megvalósítás előtti szakaszok kísérletezéseinek eredményét, ezután bemutatja az elkészült tárgy megvalósítási folyamatát és főbb tulajdonságait.

HAJDU LAURA SÁRA

Ipai termék- és formatervező mérnöki
BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezető:

Deés Enikő

DLA egyetemi docens, OE RKK

Excentrikus mintakollekció tervezése

A dolgozat témája olyan nyomott minták tervezése, amelyek egymással kapcsolatban állnak, és egy térben is jól használhatóak. A kollekció a Gardénia által kiírt pályázat követelményei szerint készült, de több változatot és néhány gyakorlati alkalmazást is tartalmaz. 2013/14 textiltrendekhez igazodnak, azon belül az „excentrikus” típus hívószavaira felelnek.

Az elsődleges ihletet William Morris és az Arts & Crafts mozgalom tapétái és kárpitjai szolgáltatták, valamint az Art Nouveau lendületes virágmintái. A virág formája a pünkösdrózsán alapszik, egy magyar népdal inspirálta.

A pályázat két tervet kért, egyet fényáteresztő- és egyet sötétítőfüggönyre. Ez a mintakollekció három darabból áll. Első darabja egy all-over minta, nagyméretű virágmotívumokkal. A második egy csíkos hatású, szárából és indákból összeálló minta. A harmadik egy visszafogottabb, apró bimbókból álló minta, csak ez rendelkezik a fényáteresztő függönyök világos alapszínével. Ezen kívül van egy bordűr, amely leginkább a harmadik mintával alkalmazható.

A pályázati kiírás szerint, készült két kolorit is, egy földszínekkel és egy kötetlen. Én egy monokróm kolorit mellett döntöttem, annak eleganciája és egyszerűsége miatt.

A dolgozat leírja a kollekció számítógépes tervezését és összeállítását, magában foglalva a választott raportokat és a lehetséges nyomási technológiákat is.

EGRESITS TAMÁS

Ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 5. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar

Témavezetők:
Elek László
egyetemi adjunktus, NYME FMK
Dr. Kovács Zsolt
egyetemi tanár, NYME FMK

Kerékpár tervezése és végelelemes vizsgálata

A napjainkat mindinkább övező extrém sportok kultusza megannyi hétköznapi számító sportágra rátették bélyegüket. A fiatalabb felhasználókról jellemzően megállapítható, hogy használat során minden sporteszközben megtalálják a kreatívabb, szokványostól eltérő használhatósági lehetőségeket, mely megköveteli azok extrém igénybevételeknek való ellenállást is.

Ezen sportszerek sorában a legnépszerűbb közt szerepel a kerékpár. Az elmúlt évtizedek technológiai fejlődése lehetővé tette olyan sportágak kialakulását, mint a flatland, BMX, vagy a downhill. Közös vonásuk, hogy egyaránt olyan kerékpárok használatát kívánják meg, melyek egyáltalán nem nevezhetők szokványos kialakításúaknak. Felhasználásukat tekintve megannyi kritériumnak kell hogy megfeleljenek.

A témával kapcsolatos kutatásaim során azzal a ténnyel szembesültem, hogy noha számos irodalom lelhető fel ezen szerkezetek megfelelő kialakításáról, gyártásáról, használatuk azonban mégis akkor kockázati tényezőkkel járhat, hogy elengedhetetlen lenne szimulációs vizsgálatuk.

Ez utóbbi azonban rendkívül elhanyagolt kérdéskört képez, hiszen e témában gyakorlatilag nem létezik megfelelő szakirodalom.

Témám ezért esett a problémakör kutatására. Fontosnak tartom ezen szerkezetek biztonságosabbá tételét hiszen a megfelelően kialakított kerékpárok rendkívül súlyos sérüléseket okozhatnak használat során.

Munkám során egy általam tervezett kerékpár szimulációs vizsgálatait folytattam, Véges elem módszer segítségével, mely a terhelések okozta anyagfáradások, és károsodások megállapításával segítette a termék későbbi optimalizálásában is.

IVANICS GERGELY

Ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar

*Témavezető:
Elek László
egyetemi adjunktus, NYME FMK*

Kombinálható ülóbútor tervezése**TDK pályamű bemutatás**

A TDK-m témájaként egy olyan komplex tervezést, tervezési folyamatot választottam, amely komoly kihívásokat tartogatott számomra. Egy kombinálható ülóbútor megtervezését, melynek ötlete annyira megtetszett, hogy ezt a leendő témát szeretném szakdolgozatként tovább folytatni.

A dolgozat témáját, a tanulmányaim során, az „Ipari terméktervezés 2.” című tantárgy keretein belül tervezett kiegészítő állványbútor-család tömörített-hajlított keményfa elemekből szolgáltatná, melyet Vásárhelyi János tanár úr adott ki féléves feladatként. Az okot a továbbgondolásra, vagy továbbfejlesztésre a saját elégedetlenségem adta. Saját hibámból adódóan, a kidolgozásra kevés időm jutott, mivel maga az ötlet a félév végére körvonalazódott bennem, úgy éreztem az ötletben több van, mint amit sikerült megvalósítanom. Ezért legfőbb célként az lobog a szemem előtt, hogy a korábbi ötletemet, olyan formába tudjam önteni, amire legjobb tudásom szerint lehetőségem van. És még mielőtt szakdolgozat készülne belőle, remek alkalom lenne a TDK, hogy előzetes véleményeket, meglátásokat, tapasztalatokat szerezhsek, megkönnyítvén így a tovább lépést.

Az Ipari terméktervezés 2. tantárgy feladatának célkitűzése között szerepelt, hogy a végterméknél vegyük figyelembe a tömörített-hajlított technológia magas fajlagos költségeit, mértékkel használva a tömörített-hajlított elemeket – azaz alacsony szinten tartva a végtermék árát – főleg annak karakteres voltára kellett törekednünk. A továbbfejlesztésnél e mellett, elégedetlenségem okát, a nem megfelelő forma és ergonómiai méretek átdolgozását tűzném ki magam elé.

A dolgozat során röviden bemutatásra kerülne az eredeti termék, elemezném annak hibáit-előnyeit. Majd a továbbfejlesztés részeként további piacon lévő termékeket is megvizsgálnék az előzőek szerint. Végezetül pedig az újragondolt, esetleg végsőnek nevezhető termék kerülne bemutatásra, számítógéppel készített látványtervek, műszaki rajzok, és gyártástechnológiai leírás segítségével. Összefoglalva a TDK dolgozattal szeretném magam tovább lendíteni az ötlettől a megvalósítás felé, ami remek támpontot ad majd a későbbi szakdolgozatom megírásához.

RABATA GERGŐ

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

*Témavezető:
Dr. Bartha Tibor ny. okl. mk. ezredes
egyetemi adjunktus, NKE HHK*

Kompozit modell repülőgéptörzs tervezése és gyártása

Tudományos diákköri dolgozatomban a gépészmérnöki alapszak CNC, CAD / CAM szakirány által megtanult ismereteimet hasznosítottam egy olyan összetett feladat keretein belül, amelyben a számítógépes tervezés és gyártás területén az eddig elsajátított ismereteimet felhasználni és bővíteni tudtam.

Összefoglaltam a kompozit anyagokról, felhasználásukról és kompozit gyártástechnológiákról megszerzett ismereteimet, majd egy modell repülőgéptörzs tervezésének lépéseit CAD programban bemutattam. A törzs gyártásához megterveztem a gyártó szerszámot, meghatároztam a gyártáshoz szükséges technológiát és kiválasztottam a megfelelő anyagokat. A maróprogramot és az anyagokat próbagyártások során teszteltem, így tökéletesítve a megfelelő anyag és technológia kombinációját. A törzs gyártószerszámát felhasználva kézi laminálással elkészítettem a kompozit modell repülőgéptörzset.

A törzset megvizsgáltam, gyártása az előzetes kívánalmaknak megfelelt. A technológia szélesebb körű alkalmazására és a törzs repülőképesé tételéhez javaslatokat tettem.

KOVÁCS FRUZZSINA

Ipari termék- és formatervező mérnöki szak

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki

Kar

Témavezetők:

*Dr. habil. Kisfaludy Márta Dla
egyetemi docens, OE RKK*

*Kovács János
ügyvezető, Eposz Kft.*

LÉZERVÁGÁS A TÁRGYTERVEZÉSBN

A TDK fő témája a lézeres fémmegmunkálásban lévő lehetőségek feltárása. A dolgozat bevezető része után ismerteti a lézeres technológia létrejöttét, valamint felhasználási területeit.

A lézervágás hazai viszonylataiba esettanulmányon keresztül enged betekintést. Az esettanulmány keretében ismerteti a kisújszállási Eposz Kft. fémmegmunkáló tevékenységét. Az alkalmazott technológiák közül kiemelten foglalkozik a lézervágó berendezések és a lézervágáshoz használt anyagok ismertetésével.

A technológia alkalmazhatóságát a tárgytervezésben és –alkotásban egy kísérlet részletes leírásával szemlélteti.

A befejező rész prezentálja a kísérlet során szerzett tapasztalatok továbbélését, emellett további terveket egy saját termékkollekció létrehozásához.

EITLER TÍMEA

Ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Varga András
egy. tanársegéd, BME GÉK*

Plexi lámpa tervezése

A tervezett konstrukció egy egymásba akasztható plexi egységekből álló, variálható lámpabúra. A felhasználó ízlése szerint állíthatja össze saját lámpáját, az elemek színének és darabszámának meghatározásával. A konstrukció előnye, hogy a lámpatest egyszerűen összeépíthető, szétszedhető és újraépíthető, mivel az egységek között nincs fix rögzítés.

Minden egyes elem négy kampó teszi lehetővé, hogy ezeket összeakasztva plexi „függönyök” legyenek kialakíthatóak. Az egységek kapcsolódása nem merev, hiszen nem kell ragasztót, csavarokat sem más kapcsolóelemeket használni, mert a darabok egymást tartják a helyükön. A lazább kötéseknek hála, nem csak síkokat alakíthatunk ki, hanem görbülő, íves felületek is képezhetők lesznek.

A darabokból építhetők kisebb térelválasztók, lámpatáblák, állólámpák vagy akár csillárok is, de a kidolgozott termék végül a kisméretű függőlámpa lett, amely működőképes prototípusa a cég műhelyében el is készült.

Ahhoz, hogy a termék működőképes legyen és a darabok ténylegesen megtartsák egymást, meg kellett találni az egységek geometriája, a hajlítási szög valamint a körben kiosztott darabok száma közötti ideális kapcsolatot. Ezután következhetett a darabok kivágása, meghajlítása, valamint a LED- égők beszerelése.

A termék előnye a variálhatóságában és könnyű szerelhetőségében rejlik, amit egy olyan modulrendszer tesz lehetővé, amelyhez nem szükségesek hozzáadott kapcsolóelemek.

A tervezést a nyári szakmai gyakorlat keretein belül, az MKI Plexi Kft-nél végeztem.

SZABÓ ERIKA

Könnyűipari mérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki

Kar

Témavezető:

Tiefbrunner Anna

egyetemi docens, OE RKK

Biztonsági öv kioldása baleset esetén

A dolgozat rávilágít arra a problémára, amikor egy közlekedési baleset során az utas nem tudja kikapcsolni a biztonsági övét. Egy ilyen körülmény akár az utas halálát is okozhatja, ha például kigyullad vagy robbanásveszély alakul ki, vagy az autó vízbe merül.

A TDK dolgozat fő témája e probléma megoldására egy szerkezet megvalósításához az alapelv tisztázása. A szerkezet azon alapszik, hogy az autó stabil helyzetében egy gomb segítségével a biztonsági öv szerkezete szétoldhatóvá válik, így még akkor is ki lehet szabadulni a gépkocsiból, ha az övcsat nem funkcionál, vagy nem elérhető. Mivel ez a szerkezet még nem létezik, ezért előzetes kockázatelemzést végeztünk. Az alpmérések rögzítése mellett választ keresünk a megvalósíthatóságra is.

MADARÁSZ RÓBERT

Középiskolai hallgató

Bolyai Farkas Elméleti Líceum

*Témavezető:
Ignat Anna
nincs, Bolyai Farkas Elméleti Líceum*

Diesel berendezések elektronikus vezérlése

A kutatásom fő célja a dízel szervizelés költségének a csökkentése.

E cél érdekében próbáltam beépíteni saját ötleteimet olyan berendezésekbe, amelyek olcsóbbak, de ugyanakkor képesek teljesíteni. Két alkatrész melynek a szervizelése speciális eszközöket igényel a magasnyomású szivattyú és a dízel porlasztó. A kettőnek az együttes működése valósítja meg az üzemanyag magas nyomáson való jutását az égés kamrába, avagy a munka hengerbe.

Kísérleteimet az igenis elterjedt Common-Rail rendszeren végeztem. Az általam választott rendszert a BOSCH fejlesztette ki. Az alapelvek elsajátítása után elkezdtem tervezni egy olyan gépet mely képes szimulálni valódi körülményeket az alkatrészek helyes működése és bevizsgálása céljából. Ezt a feladatot kisebb részfeladatokra bontottam: nyomásvezérlés a Rail-ben; porlasztó vezérlés, a porlasztott üzemanyag mennyiség mérése érdekében. Kutatásom során sikerült ábrázolni a Rail-ben megjelenő nyomás diagramját a vezérlő jel függvényében. Ugyanakkor sikerült kimutatni és mérni a porlasztási késést, mely fontos a porlasztók kódolásához.

Egy Microchip gyártmányú mikrovezérlő segítségével sikerült kialakítanom egy olyan rendszert mely képes nyomást mérni a Rail-ben a beépített szenzor segítségével; és képes vezérelni a beépített nyomás szabályzó mágnes szelepet. Ugyanakkor egy Lcd-re írja ki a lényeges adatokat. Későbbi kísérletezések után a nyílt hurkú vezérlés helyét egy PID vezérlés vette át.

A porlasztó vezérlés megvalósításáért egy gyári gépet használtam (Merlin Diesel s300-1). Egy oszcilloszkóp segítségével paraméterazonosítást végeztem Piezo kristállyal ellátott porlasztókon. Kiderült, hogy a porlasztó működése elektronikai szempontból nagyon hasonló egy kondenzátor működésével. Különböző technikák kipróbálása után, egy step up (boost) - step down (buck) konverterhez jutottam. A vezérlés valójában egy kondenzátortöltés és kisütésen alapszik. Fontos megjegyezni, hogy az általam kifejlesztett vezérlőegység a kisütési fázisban képes energiát visszatáplálni az áramforrásba. Ezzel csökkenti a hő veszteségeket és növeli a teljes rendszer hatásfokát.

A kutatásaim során sikerült tervezni egy olyan rendszert mely alkalmas a Common-Rail rendszer bevizsgálásra köböző padon. Ugyanakkor sikerült megvalósítani mindezt kisebb áron, mint a többi bevizsgáló eszköz mely a jelen pillanatban elterjedt a piacon.

NYERGES LÁSZLÓ ÁDÁM

Autómérnök
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Németh Huba
egyetemi docens, BME KSK*

Elektrohidraulikus szelepvezérlés dinamikai vizsgálata

Napjainkban egyre fontosabb szerepet kap a környezetvédelem, egyre jobban odafigyelünk, hogy ipari tevékenységeink lehetőleg minél kevésbé károsítsák Földünk ekológiai egyensúlyát. A környezetvédelmi követelmények igen jelentősen jelentkeznek a közlekedésben is, hiszen a közlekedés az egyik fő energia felhasználó ipar.

Akár belső égésű motorokról, akár villamos hajtásról beszélünk, jelenleg még mindig főként fosszilis energiahordozókból állítjuk elő a közlekedést hajtó mozgási energiát. Mivel fosszilis energiahordozó tartalékaink végesek, és bármilyen energia veszteséges felhasználása pazarlás, éppen ezért egyáltalán nem mindegy, hogy milyen hatásfokkal lesz az energiahordozókból mozgási energia („well-to-wheel”).

A belső égésű motorok bár nem a legkiemelkedőbb hatásfokkal rendelkeznek, de emellett még nagyon sok olyan előnye van, ami miatt még mindig nincs olyan alternatív hajtásmód, ami le tudná váltani (pl. tüzelőanyag energiasűrűsége, vagy a tüzelőanyag előállításának hatásfoka).

Várhatóan a következő évtizedekben a belső égésű motorok dominanciája megmarad, és a villamos hajtással kiegészülve, hibridhajtással fogjuk tudni maximalizálni a hatásfokot. További fontos fejlesztési lehetőség a bioüzemanyagok alkalmazása, a belső égésű motorok súrlódási veszteségeinek csökkentése, valamint üzemállapotainak optimalizációja. Ezt az égés- és a töltetcsere folyamatok optimalizációjával érhetjük el, például réteges keverékképzés közvetlen befecskendezéssel (Otto motorok), turbófeltöltéssel vagy változtatható szelepvezérléssel.

A közúti belső égésű motorok igen nagy fordulatszám tartományban működnek, változtatható szelepvezérlés nélkül nem lehet a lehető legtöbb üzemállapotban jó hatásfokot elérni.

Dolgozatomban a változtatható szelepvezérlések egyik legújabb módját vizsgálom meg: az elektrohidraulikus szelepvezérlést. Bemutatom a rendszer felépítését, működését, a megvalósítható szelepnyitásokat és ezek alkalmazhatóságát. Megvizsgálom a rendszer megvalósíthatóságát a gyakorlatban jelentkező problémák figyelembe vételével. Ezt a dinamikai vizsgálatot a Matlab Simulink program segítségével fogom elvégezni.

A dolgozat végén elérendő célom, hogy rendszerszinten megismerjük az elektrohidraulikus szelepvezérlés előnyeit és hátrányait, a rendszer követelményeit, a kapott eredmények alapján pedig el lehessen kezdeni a berendezés megtervezését, valamint a kapott szelepnyitási görbét fel lehessen használni egy motorszimulációs programban.

BODÓ GÁBOR

Gépészmérnök
BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

NAGY ATTILA

Gépészmérnök
BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

GONDA GELLÉRT

Gépészmérnök
BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

ZÁMBÓ ZOLTÁN

Járműmérnök
MSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Polák József
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

IV: Elektromobil futamra fejlesztett elektromos versenyjármű

Dolgozatunk témája egy komplett versenyjármű tervezése illetve kivitelezése a kezdetektől egészen a 2012-es Bosch Elektromobil versenyen való részvételig.

Csapatunk a Széchenyi István Egyetem hallgatóiból áll, és az Elektromobil futamra ugyan ezzel a versenyautónkkal neveltünk először, de csapatként már többször volt lehetőségünk közös munkában bizonyítani rátermettségünket.

Egyetemünk keretein belül működő SZEnergy Team tagjaiként részt vettünk számos külföldi megmérettetésen is, ahol szintén elektromos és napelemes járművek saját kezű tervezése, kivitelezése és versenyeztetése volt a feladat.

Dolgozatunk fejezeteiben részletesen mutatjuk be járművünk tervezésének főbb lépéseit, a térhálós alumínium csőváztól kezdve az egyedileg kivitelezett szénszálalás kompozit karosszériáig. A hajtáslánc fejlesztése során több megoldás elemzésén keresztül jutottunk el a végleges konstrukcióig, mely egy motorkerékpár nyomatékváltóján keresztül viszi át a fűrógépek nyomatékát a hajtott hátsó kerékre. A tervek alapján kivitelezett jármű megfelel a szabályzatban leírt követelményeknek, melynek eredményeképpen a csapat sikeresen megfelelt a gépátvételen, és részt vett a IV. Elektromobil versenyen. A versenyre való felkészülés nagyban hozzájárult a szakmai tapasztalataink gyarapodásához.

VINARZ BALÁZS JÁNOS

Mérnök Informatikus

BSc, 7. félév

Gábor Dénes Főiskola

*Témavezető:
Csuka Antal
főiskolai adjunktus, GDF*

Ledes technológiák alkalmazása járművek külső fényforrásainál.

Napjainkban nagyon fontos tényező lett az energia ésszerű felhasználása. A gépjárművek energia felhasználása nem csupán a mozgásra megy el, hanem az elektromos fogyasztók is kiveszik ebből részüket. A világítás korszerűsítése az egyik – talán a legjobb és egyetlen – módja ennek. A halogén, hagyományos és egyéb izzók nagyon rossz hatásfokkal rendelkeznek.

A jövő a LED technológia.

Ez a elektronvándorlásos fénykibocsátás, az elmúlt években, évtizedben lett nagyon hangsúlyos. Egyre több helyen kerül felhasználásra, de sajnos amilyen nagyszerű, olyan lassan kezdi csak kiszorítani a hagyományos izzószálas világítást, annak felhasználási helyeiről. Sok tényező szól a hagyományos és a LED-es világítás alkalmazása mellett is, de az iparág – ahogy az olaj és rengeteg más esetben is – nagyon nehezen áll át. Nem beszélve a pl: „harmadik világ”-ban való nehézkes alkalmazása mellett. A tudományos kutatásomban az általam épített motorkerékpár hátsó lámpa világításról fogok írni.

BAÁR TAMÁS
Közlekedésmérnöki
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Bauer Péter
tudományos munkatárs, BME KSK*

Repülőgépen alkalmazható szélbecslő algoritmusok vizsgálata

A hallgató a 2012-es évben végzett szakmai gyakorlatát folytatva, repülőgépen alkalmazható szélbecslő algoritmusok vizsgálatával foglalkozott a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézet Kende utcai laboratóriumában.

A szerző a dolgozatában először irodalmi áttekintést nyújt a szélbecslő algoritmusokról. Két különböző eljárást mutat be. Az első algoritmus a GPS sebesség, a Pitot cső által mért sebesség és egy másik algoritmussal becsült Euler szögek alapján becsli a szélesebesség komponenseit. A második a GPS sebesség és a Pitot cső által mért sebesség alapján becsli a szél nagyságát és irányát egy kibővített Kálmán szűrő segítségével.

A hallgató az algoritmusok irodalmi bemutatása után azok megvalósíthatóságát vizsgálja. Az algoritmusokat szimulációs eljárásokkal teszteli. A kapott eredmények rámutattak az elsőként ismertetett algoritmus nem megfelelő működésére. Ezért ennek további alkalmazhatósági lehetőségét elvetette.

A második szélbecslő eljárásból a tesztelés során többféle változatot készített. Az elsőben az algoritmus a szélesebességet és a szélirányt becsli. A második algoritmus az előző egy kibővített változata, ami egy korrekciós tényezőn keresztül számítja egy másik algoritmus által becsült theta bólintási szög becslésének hibáját. A harmadik algoritmus változat a szélesebességen és szélirányon felül csak az említett korrekciós tényezőt becsli, a theta bólintási szög hibáját nem. A szerző a dolgozatban ismertetett tesztelési eredmények alapján a kidolgozott algoritmusokat összehasonlítja és végül a harmadik megoldás megvalósítása mellett dönt.

A következő lépésben a kiválasztott algoritmus tesztelését bővítette ki. Elvégezte az algoritmus leprogramozását és beépítését az MTA SZTAKI-ban rendelkezésre álló távirányítású repülőgép fedélzeti szoftverébe. Az így kapott programot a kibővített Kálmán szűrő zajkovariancia mátrixainak beállítása után valós repülési adatokon tesztelte. Az eredmények bebizonyították, hogy az algoritmus alkalmas a szél irányának és nagyságának megállapítására és a későbbiekben alkalmazható lesz a repülőgép fedélzetén.

CSIZA FERENC

Gépészmérnök

BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Gál Péter

egyetemi docens, SZE MTK

Szengine versenymotor kenési rendszerének tervezése

A TDK dolgozatom célkitűzése az volt, hogy megtervezzem a SZEngine Formula Student csapat által fejlesztett versenymotor kenési rendszerét.

Dolgozatomban bemutattam a Formula Student versenysorozatot, ismertettem a rendszer megtervezéséhez kapcsolódó legfőbb kritériumokat. A különböző kenőolaj ellátó rendszerek közül kiválasztottam a motorunk számára legideálisabbat, a száraz karteres kenési rendszert. Az irodalomkutatások alapján meg tudtam határozni a rendszer főbb paramétereit illetve ezekhez ki tudtam választani a versenysportban használt alkatrészeket. Így meghatározásra kerültek a különböző kenési pontokon szükséges térfogatáramok, a rendszernyomás, a kenési helyekre vezető olajfuratok átmérője. A száraz karteres rendszer kialakításából adódóan a nedves karteres rendszerhez képest több alkatrészt kellett kiválasztanom. A kereskedelmi forgalomból vettem: a kétlépcsős olajszivattyút, olajhűtőt, olajtermosztátot, inline olajszűrőket. A száraz karteres rendszer egyik legfontosabb eleme az olajtartály, saját tervezésű. Ennek alapjául az Audi R8-as olajtankja szolgált.

A dolgozatban részletezett tervezési folyamat eredményeképp sikerült egy olyan kenési rendszert terveznem, mely biztosítani tudja a folyamatos kenőolaj ellátást a próbapadon és a versenypályán egyaránt. A motor a teszteletlenségénél fogva rengeteg bizonytalan paraméterrel rendelkezik. Az általam kiválasztott, versenysportból átvett alkatrészek biztos pontokat képeznek ezen paraméterek közt. Azonban hogy a motorunk egyediségét mégis növelni tudjam, az olajtartály egyedi tervezésű lett.

KÓTI DÁVID

Járműmérnöki MSc

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezetők:**Dr. Veress Árpád**egyetemi docens, BME KSK**Dr. Gáti Balázs**egyetemi docens, BME KSK*

Trainer 60 típusú UAV numerikus áramlástan vizsgálat

A fő célja a jelen munkának egy komplett numerikus analízis készítése abból a célból, hogy megvizsgáljam egy pilótanélküli repülőgép (UAV) körül kialakuló áramlási viszonyokat. Napjainkban a numerikus analízis a műszaki élet számos területén nagymértékben elterjedt, mivel a modern tervezési folyamatok alapvető összetevője, mely hatékony eszköz lehet a költséges és el nem végezhető kísérletek helyettesítésére, de hangsúlyozandó, hogy a szimuláció sosem válthatja ki a mérést. Eredetileg a nukleáris és a repülőipar számára fejlesztették ki, ennek kapcsán vizsgáltam egy modellrepülőgépet, amivel már korábban elvégeztek repülési méréseket. A munkám során a repülőgép modellt és az ehhez tartozó szimulációkat készítettem el. Kiszámoltam a repülőgép körül kialakuló áramlást széles sebesség és állásszög tartományban, valamint megvizsgáltam a különböző hálótípusok és turbulencia modellek hatását. Legvégül ismerttettem azokat a továbblépési lehetőségeket, melyek elsősorban a repülőgép ellenállás tényezőjének pontosítására és további számítására irányulnak.

Kulcsszavak: UAV, numerikus áramlástan, hálótípusok, turbulencia modellek, repülőgép polárisa

VARGA BALÁZS

Közlekedésmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Németh Balázs
PhD Hallgató, BME KSK*

Változtatható geometriájú futómű modellezése és szabályozása

A dolgozat célja egy személygépjármű menetdinamikát javító rendszer szabályozójának tervezése. A szabályozó egy valós jármű kettős keresztlengőkaros futóművének alapján kerül megtervezésre. A szabályozás alapja egy a futóműbe épített aktív elem segítségével a kerékdőlés befolyásolása, amellyel befolyásolható a jármű billenési hajlama és kanyarstabilitása. Az irodalmi áttekintés után a jármű bemutatása és futóművének vizsgálata kerül sorra. A fentiek alapján megalkotásra kerül egy lineáris járműmodell, amely segítségével a rendszer vizsgálható. Ezt követően rendszer performanciáinak meghatározása után egy szabályozó kerül megtervezésre ahol a szabályozási cél a jármű oldaldőlési hajlamának és kanyarstabilitásának javítása. A szabályozó optimális tervezési eljárással kerül megtervezésre és figyelembe veszi az aktuátor dinamikáját. Ellenőrzésre kerül a rendszer megvalósíthatósága konstrukciós illetve költség szempontból. A rendszer vizsgálata Matlab/Simulink illetve CarSim környezetben történik.

BALOGH DÁVID

Mechatronikai mérnök
BSc, 12. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

NAGY PÉTER

Gépészmérnök
BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Pintér Péter Mihály
intézeti mérnök, OE BGK*

**A FLUX-GATE alternatív meghajtású versenyautójának fejlesztése a 2013-as
versenyszezonra**

A tudományos munka keretén belül bemutatásra kerül a Flux-Gate Pneumobil csapatának 2013-as versenyautója, melynek meghajtását kizárólag sűrített nitrogén biztosítja. A csapat immár ötödik alkalommal nevezett az Egri Bosch Rexroth által rendezett versenyre. Az érdeklődők megismerhetik a jövő évi fejlesztési irányelvek mellett az autóversenyzés ezen formáját, a csapatot és az eddig elért eredményeket.

A tervezésnél a fő irányvonalat a rendezvény szervezői által megadott műszaki előírások és biztonsági szabályok adták, mindazonáltal ezek lehetővé teszik az egyedi megoldások alkalmazását a jármű minden területén. Így ezen munka keretein belül részletezésre kerül a váz, a motor, a meghajtás rendszere, a motorvezérlés, a futómű és felfüggesztés tervezésének egyes fázisai.

BALOGH DÁVID

Mechatronikai mérnök
BSc, 11. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

NAGY PÉTER

Gépészmérnök
BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Pintér Péter Mihály
intézeti mérnök, OE BGK*

**ALTERNATÍVA EGY VERSENYAUTÓRA: FLUX-GATE 2012-ES PNEUMOBILJÁNAK
KIDOLGOZÁSA ELMÉLETBEN ÉS GYAKORLATBAN**

A tudományos munka keretén belül bemutatásra kerül a címben is szereplő Flux-Gate csapat 2012. évi kizárólag sűrített levegővel hajtott egy személy szállítására alkalmas járműve. Ez az autó a Bosch Rexroth kft. májusban, Egerben megrendezésre kerülő pneumobil versenyére készül. A tervezésnél a fő irányvonalat a rendezvény szervezői által megadott műszaki előírások és biztonsági szabályok adták, mindazonáltal ezek lehetővé teszik az egyedi megoldások alkalmazását a jármű minden területén. Így ezen munka keretein belül részletezésre kerül a váz, a motor, a meghajtás rendszere, a motorvezérlés, a futómű és felfüggesztés tervezésének egyes fázisai.

BIRÓ ZOLTÁN

Mérnök informatikus

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Trohák Attila
adjunktus, ME GÉK*

Autóbuszok CAN üzenetforgalmának szimulálása távdiagnosztikai szűrőalgoritmusok fejlesztése céljából

A járművek diagnosztizálása fontos dolog és egyre elterjedtebb, mert ezzel gyorsan megállapítható az egyes részegységek hibás működése, ez felgyorsítja és hatékonyabbá teszi a karbantartási folyamatokat. Ide tartozik a hibakeresés és a hibaelhárítás mellett a járművek gondozására és javítására vonatkozó tanácsadás is. A távdiagnosztika a hagyományos diagnosztikai eljárások telekommunikációs eszközökkel való támogatása, azaz jelen esetben azt jelenti, hogy a jármű és a diagnosztikát végző személy távol van egymástól. Az On-Board (fedélzeti) diagnosztika szerepe, hogy a járművek alrendszerait menetközben folyamatosan felügyelhetjük, ezért a távdiagnosztizáláshoz mindenképpen vezeték nélküli kommunikációs hálózatot kell választanunk. A hálózattal szemben támasztott legfontosabb követelmény a teljes rendelkezésre állás és a lefedettség. Ma Magyarországon csak a GSM hálózat felel meg ezeknek az elvárásoknak, ami 99 százalékos lefedettséget biztosít. Az adatátvitel a GSM hálózaton GPRS technológia segítségével oldható meg.

A járművek belső hálózata különböző, két csoportba oszthatóak. Én a közepes és nagy teljesítményű járművekkel foglalkozom, ugyanis az egyes vállalatoknak a flottaüzemeltetés, logisztika, személyszállítás területén ilyen járműből lehet sok, és a távdiagnosztizálásukkal növekedne a járművek megbízhatósága, a meghibásodott járművek gyorsan és egyszerűen diagnosztizálhatóvá válnak a telephelyről, ahonnan a szerelők a problémára felkészülten, a megfelelő felszerelések birtokában indulhatnak a jármű javítására, mentésére. A jármű belső CAN kommunikációs rendszerének a sebessége sokkal nagyobb, mint ami elérhető a GPRS technológia segítségével, ezért valamilyen szűrési eljárást kell alkalmaznunk, hogy megoldható legyen a távolból való diagnosztizálás.

A közepes és nagy teljesítményű járművek közül az autóbuszok távdiagnosztizálását vizsgáltam. Mivel nem tudok folyamatosan hozzáférni egy autóbuszhoz, szimuláció segítségével állítom elő a belső CAN hálózatának üzenetforgalmát. A szimulációt több autóbuszon végzett mérésre alapozva készítettem el. Ezáltal a kidolgozott szűrőalgoritmusok működése és a használatuk által elért adatmennyiségek elemzése, összehasonlítása megvalósítható.

NAGY KLAUDIA

Mérnök informatikus

BSc, 8. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Fodor Dénes

egyetemi docens, PE MK

Bicikli Menetdinamikán Alapuló Blokkolásgátló Szabályozó Fejlesztése

Napjainkban a növekvő kényelmi és biztonsági követelményeket kielégítendő menetstabilizáló rendszerek egyre fejlettebbé és elterjedtebbé válnak. Ezen rendszerek a legtöbb motorral szerelt gépjármű esetén már elérhetőek, ugyanakkor biciklik esetén még csak kezdetleges és kevés, többnyire mechanikus elven működő próbálkozás volt kifejlesztve. Ugyanakkor ezen járművek esetén is fontos lehet ilyen rendszerek alkalmazása, hogy megelőzhetőek legyenek az átfordulósos illetve kicsúszásos balesetek.

A dolgozat célja egy a hidraulikus fékrendszerrel felszerelt biciklik esetén alkalmazható menetdinamikán alapuló ABS (blokkolásgátló rendszer) vezérlőalgoritmus kifejlesztése, mely képes külön-külön illetve összehangolva is szabályozni a kerekekhez tartozó féknyomást, valamint a kerekek csúszását. Ezen cél érdekében elkészült egy motorbicikliknél alkalmazott ABS aktuátor részén alapuló prototípus, illetve komplett teszt környezet, mely magába foglalja a bicikli hidraulikus rendszerének módosítását, a szükséges szenzorok felszerelését, egy beágyazott számítógép illetve a vezeték nélküli és CAN hálózaton alapuló kommunikációs rendszer kiépítését. Tanulmányozásra került a kerékpárok menetdinamikai jellemzőit vizsgáló nemzetközi szakirodalom, mely alapján felállítódott egy olyan matematikai modell, mely képes megfelelően leírni a kerékpár mozgását és kinyerhetőek belőle mindazon fizikai paraméterek, amelyek szükségesek egy kerékpár ABS vezérlőalgoritmus kidolgozásához. A tapasztalati és fizikai paraméterek alapján MATLAB/Simulink illetve LabVIEW környezetben létre lett hozva egy vezérlőalgoritmus, mely a szelepállapotok közvetlen szabályozásával képes megakadályozni a kerekek megcsúszását.

A vezérlőalgoritmus valódi, tesztpályán végrehajtott többféle manőver során kipróbálásra került, melynek folyamán bebizonyosodott, hogy a prototípus működőképes. A szerzett tapasztalatok alapján megtörtént a szabályozó paramétereinek finomhangolása a hatékonyabb működés elérése érdekében.

BÁRÁNY GÁBOR

Gépészmérnök
BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Gál Péter
egyetemi docens, SZE MTK*

Egy versenymotor vezérműtengelyének tervezése

A dolgozat témája egy egyedi tervezésű versenymotor vezérműtengelyeinek, illetve a hozzá tartozó alkatrészek tervezése. A versenymotor a Formula Student nemzetközi versenysorozatra készül a Széchenyi István Egyetem hallgatóiból álló SZEngine csapat által.

A pályamunka tartalmazza a különböző vezérlés-konstrukciók illetve vezérműtengely konstrukciók elemzését, a kialakított vezérműtengelyek és a hozzá tartozó alkatrészek bemutatását, valamint ezen alkatrészek anyagtulajdonságait, gyárthatóságát, illetve végeelem szimulációval történő optimalizálását.

A feladat elején tervezési szakaszokat határoztam meg, melyek mindegyikét végig is mentem. Első lépés a különböző vezérlések, illetve konstrukciók alapos vizsgálata volt, melyek alapján kiválasztásra került a jelenlegi konstrukciók alapja. Ezek után az alkatrészek háromdimenziós modellezése Pro Engineer Wildfire 4 program használatával került sorra. Ezen alkatrészek méretezése az igénybevételek meghatározása után szilárdságtani számításokkal lettek elvégezve. A pontosabb számítás érdekében az alkatrészek ellenőrzésére végeelemes számítások eredményei szolgáltattak bizonyításként, így következő lépés a modellek felületi illetve térfogati hálójának elkészítése, vagyis a szimuláció előkészítése volt Hypermesh 10 programmal. Ezt követően az alkatrészek Abaqus 6.11 programmal lettek leellenőrizve. A szimulációs eredmények visszacsatolása után váltak véglegessé az alkatrészek geometriai méreteik. Az alkatrészek tervezésében a szimulációs eredmények felhasználása után az alkatrészek gyártás-előkészítése, vagyis a műhelyrajzokon való mérettűrések, alaktűrések, felületi érdességek megadása, valamint a különböző edzési eljárások, illetve a bevonatok kiválasztása voltak az utolsó lépések egyikei. A vezérműtengelyek tervezéséhez a vezérműtengelyek bütyökprofiljai is hozzátartoztak, melyek geometriai alakjai a motor töltetcsere folyamatát befolyásolják. A bütyökprofilok tervezéséhez VT Design 6.0 programot használtam.

A vezérműtengelyek illetve a hozzá tartozó alkatrészek végeelemes számításokkal optimalizálva lettek így ezek az alkatrészek gyártásra is kerültek.

A fejlesztés az alkatrészek tesztelésével, illetve a kedvezőbb konstrukció elérése érdekében továbbra is folytatódik.

NOVÁK NÁNDOR

Gépészmérnök BSc.
BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

*Témavezető:
Háber István
egyetemi tanársegéd, PTE PMMK*

Futási ellenállások csökkentésének lehetőségei

A TDK dolgozat témája a 2012-es rotterdami Shell Eco-Marathon versenyre a pécsi Team Orca csapat által tervezett alacsony fogyasztású jármű futási ellenállásainak csökkentése.

A Shell Eco-Marathon 1939 óta kerül megrendezésre évente egyszer európai, ázsiai és amerikai csapatok számára. A verseny célja, hogy minél kisebb fogyasztást érjenek el a versenyzők.

Ahhoz, hogy a fogyasztást minimalizálni lehessen, a futási ellenállásokat, név szerint a gördülési-, az emelkedési-, a gyorsítási-, ill. a légellenállást csökkenteni kell. Ezek lehetőségei a számításokból következnek, több olyan paraméter van, melynek változtatásával lényegesen kisebb ellenállások produkálhatók: így például a jármű tömege, a gördülési ellenállás-tényező, valamint a légellenállás tényező és a homlokl felület nagysága. A dolgozat kitér arra is, hogy mennyivel változik meg a futási ellenállás értéke ezen paraméterek változtatásával, mely módszereket célszerű a verseny során alkalmazni a lehető legjobb eredmény eléréséhez.

A dolgozat befejező részének témája a csökkentési lehetőségek alkalmazhatósága a ma és a jövő gépjárműveinél.



WEISZ RÓBERT

Mechtronikai mérnök (MSc)

MSc, 2. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Fodor Dénes
egyetemi docens, PE MK*

Kerékdinamikát figyelembe vevő kiterjesztett járműmodell analízis

Manapság a járművek menetstabilitásának megőrzéséért számos elektronikus vezérlő egységeken (ECU) futó valós idejű szabályozó algoritmus felel, melyek többsége előzetes tesztvezetések mérési eredményeire támaszkodva meghatározott (modell) paramétereket használ. Egyik leggyakrabban alkalmazott járműipari modell az ún. "Single Track Model" (egy nyomú járműmodell), mely sikerét egyszerűségének köszönheti, azonban olyan esetekben, amikor a mért eredményekhez paramétereiben nem illeszthető, a modell elhanyagolásokat korlátozásokat jelenthetnek.

Ennek kiküszöbölésére fogalmazódott meg az igény egy bővített, részletesebb modellre. Mivel a jármű – a légellenállástól eltekintve – csupán a talajjal van állandó fizikai kapcsolatban, a kerék dinamikai viselkedésének vizsgálata és a járműmodellbe történő integrálása sarkalatos pontja a munkának. A legegyszerűbb – csak radiálisan deformálódó – síkbeli kerékmodell vizsgálatától indulva, elemezve azt dinamikailag az alakváltozás jelenségének leírasi pontossága kétséges. A részletesebb deformációk és pontos erőviszonyok meghatározásához érdemes a gumiabroncsot rugós és csillapító, valamint a kerék felnijét nagyságrendekkel szilárdabb tagokra bontani, mely egy rácsos tartóhoz hasonló szerkezetet eredményez. Álló helyzetben a jármű tömegének az adott kerékre eső terhelését a kerék tengelyére helyezve deformációs folyamatok zajlanak le mindaddig, míg a kerék pontjainak elmozdulásai zérussá nem válnak. A kerékmodell az így kialakult erőket és deformációkat képes leírni, valamint ezt követően a kerék hajtása során fellépő gördülési ellenállás értékét a csillapító tagok által elnyelt energiával próbálja közelíteni. Jelen szakdolgozat ezen új, dinamikus kerékmodell részletes leírását tartalmazza.

Miután a négy keréken lezajló folyamatok leírása teljessé, a talaj és gumiabroncs között ható erők ismertekké válnak, ezáltal a tér három tengelyének irányába eső komponenseivel leírt járműre ható eredő erő és nyomaték szintén meghatározható, s így a jármű mozgásállapotára pontosabb becslést adhat a kiterjesztett járműdinamikai modell.

HORVÁTH ÁDÁM TAMÁS

Műszaki fejlesztő
MSc, 5. félév

Szent István Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Andó Mátyás
egyetemi tanársegéd, SZIE GÉK
Csik Zoltán
ü.v. igazgató, Gépész Tuning Kft.

Versenycélokra tervezett és optimalizált alumínium féknyereg

Sorozatban gyártott személygépkocsikhoz általában öntési technológiával készült féknyereget használnak. Nagyobb teljesítményű féknyeregek, például a versenysport számára, alumíniumból vagy magnéziumból, illetve több dugattyúval gyártják. Ezek a féknyeregek szerelhető és nem szerelhető kivitelben készülnek. A nagyteljesítményű féknyereget úgy kell megtervezni, hogy azok kapcsolódni tudjanak a csatlakozó alkatrészekhez (féktárcsa, felfogató konzol, stb.). Ezek az igények kielégíthetőek egyedi gyártású forgácsolt féknyeregek alkalmazásával.

Munkám során létrehoztam a féknyereg konstrukciós modelljét, amely könnyen illeszthető a különböző kialakításokhoz. Az univerzalitást a modell parametrikus tervezése és a cserélhető közbetétek biztosítják. A tervezésnél fő szempont volt a féknyereg minimális súlya, hogy a rugózatlan tömeg és a tehetetlenségi erők minimálisak legyenek. Ezért Ansys programban létrehoztam a féknyereg működési körülményeit leíró szimulációs modellt. Ennek segítségével vizsgáltam a féknyeregben keletkező feszültségeket és deformációkat.

A szimulációs eredmények alapján megfelelőnek ítélt féknyereg konstrukcióból prototípust gyártottam. A gyártás 3 tengelyes marógépen történt, melyhez CAM rendszer segítségével programot írtam. Ez a program rugalmasan változik, ha a CAD modellt változtatom.

A prototípuson méréseket végeztem, melynek eredményeként meghatároztam a nyomás kinyílás függvényét (0,1 mm kinyílás 1 MPa-onként). Ennek a függvénynek a segítségével identifikáltam a szimulációs modellem peremfeltételeit, hogy a valóságot jobban leírja. Erre azért volt szükség, hogy a szimulációt biztonságosan tudjam használni a féknyereg fejlesztésének további fázisaiban.

A fejlesztés következő lépéseként létrehoztam egy modellt, amelynek a geometriáját úgy alkottam meg, hogy abba egy nagyteljesítményű fékbetétet tudjak használni. Az ellenőrzés céljából ezen a modellen is végeztem szimulációt, amely megfelelő eredményeket adott.

Az optimális betétkopás és a nagy fékterhelés elérése céljából további vizsgálatokat végeztem, ahol a dugattyúk elhelyezkedését és átmérők arányát változtattam. Ennek eredményeként megállapítottam, hogy az átmérők változtatásával egyenletesebb betétkopás érhető el, mint a dugattyúk helyzetének megváltoztatásával.

Munkám során sikerült létrehoznom egy rugalmasan változtatható rendszert, mellyel különböző személygépkocsikhoz megfelelő teljesítményű féknyeregek gyorsan és gazdaságosan legyárthatóak.

KOVÁCS ÁGNES
Gépészmérnöki MSc
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Ronkay Ferenc György
egyetemi docens, BME GÉK
Király Anett
doktorandusz, BME GÉK

Anyag és technológia fejlesztés üzemanyagcellák bipoláris lemezéhez

Az irodalom áttekintése után, egy a mai világban nagyon kutatott anyag, a grafén a hatását vizsgáltam a polipropilén elektromos vezetőképességére. Ehhez próbatesteket gyártottam belső keverő és prés gép segítségével. Ezután a próbatesteket mechanikai vizsgálatoknak vettem alá és mértem a vezetőképességüket.

A vezetőképesség mérésből megállapítható, hogy a vezetőképesség nőtt a töltőanyag mennyiségének növelésével. A mechanikai vizsgálatokból pedig látható, hogy a lemezek szakítószilárdsága nőtt és ridegebbek lettek.

Második lépésben vizsgáltam a gyártási technológia hatását a vezetőképességre, ehhez töltőanyagban dúsabb keverékeket használtam. A mérési eredményekből megállapítható, hogy a préseléssel készült próbatesteknek magasabb a vezetőképessége, mint a préseléssel készülteké. Harmadik lépésben a lemeztvastagság hatását vizsgáltam a vezetőképességre, ehhez különböző vastagságú lemezeket gyártottam fröccsöntéssel. A vezetőképesség a 3,5 mm vastag lemeznél volt a legmagasabb, ez a fröccsöntésnél kialakult töltőanyag orientációnak köszönhető, amit pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgáltam meg.

A vizsgálatok eredményeként a préselt lapok vezetőképessége magasabb volt és a szerkezet is homogénebb lett, mint a fröccsöntéssel előállítottaké, ezért a további kutatáshoz egy préserszámot terveztem, amivel újabb próbatesteket lehet előállítani.

HERBAY MÁTÉ

Mechatronikai mérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

MARCZIS LÁSZLÓ PÉTER

Mechatronikai mérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Czigány Tibor

egyetemi tanár, BME GÉK

Dr. Lipovszki György

docens, BME GÉK

Anyagok hangja

A hallás az emberi érzékelés egy fontos része, mely segítségével sok különböző információhoz juthatunk. Már ősidők óta ismert, hogy a különböző anyagok belső szerkezetének megváltozása hangokat kelthet, s ez jelzés értékű lehet. A fa ropogása-recsegése miközben összetörik; a hegyomlás előtti kőzetekből származó hangok; az üveg ropogása, mialatt reped; a fémek hangja miközben hül.

Az akusztikus emisszió témaköre foglalkozik a testekben keletkező rezgésekkel (nem hallható, ultrahang tartománybeli hangokkal), illetve azok detektálásával. A gyűjtött információt mindenképpen át kell „alakítani”, hogy értelmezhesük őket. Az egyik megoldás a grafikus ábrázolás.

Ezen TDK azonban egy másik megközelítést próbál feltárni: mégpedig az érzékelt „hangok” hallhatóvá tételét. Ezzel az érzékelt jelek lejátszhatóvá válnak, mely sok várt, s még több feltárássra váró lehetőséggel kecsegtet. Egy üzemben a hallás útján történő kommunikáció általában gyorsabb, mint a szöveges, s esetleg jellegzetesebb is (így gyorsabb a megértése), mint például a diagram általi ábrázolás.

Az akusztikus emisszió alkalmas anyagok megkülönböztetésére. Azonban ezen módszerrel az anyag belső szerkezetéről is kaphatunk pontosabb képet, hiszen szélesebb skálán érzékeljük a keletkezett hangokat, melyek nem mindig, vagy csak részben esnek bele a hallható tartományba. Így akár arra is alkalmas lehet, hogy megvizsgáljuk, az adott anyagban van-e erősítés, de az anyag homogenitására is fényt deríthetünk. A mérések hallhatóvá tételével gyorsíthatjuk a vizsgálatokat, hordozhatóbbá tehetjük az eszközt, amivel egyúttal gazdaságosabbá is válhat.

TDK dolgozatunkban az akusztikus emisszió által rögzített adatok feldolgozásának újfajta megközelítését szeretnénk megvalósítani. Mivel az anyagok összetételétől s belső szerkezetétől is függ az általuk kibocsátott hang, a mérési eredmények hallhatóvá tételével újabb információkat fedezhetünk fel, továbbá gyorsíthatjuk a mérés kiértékelését is.

Ehhez az átalakításhoz LabVIEW fejlesztői környezetben készítjük el a programot, mely alkalmas lesz az adatok többféle feldolgozására is.

Továbbá ezen program segítségével különböző anyagfajták (polimerektől kezdve, acélokon át egészen a természetes anyagokig, mint például a fa) mechanikai terhelése közben keletkezett hanghullámok hallhatóvá tétele, kiértékelése, elemzése és összehasonlítása.

KENEDI SZILVIA

Könnyűipari mérnök
BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

LOVÁSZ MÁRTA

Könnyűipari mérnök
BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezetők:

*Némethné Dr. Erdődi Katalin
egyetemi docens, OE RKK*

*Göndör Vera
tanársegéd, OE RKK*

" A TEPET PALACKZUGORÍTÓ ESZKÖZ ÚTJA A VEVŐKHÖZ "

Marketingkommunikációs stratégia és eszköztár sajátosságainak meghatározása egy innovatív termék (PET palackzsugorító készülék) hazai forgalmának növelése érdekében

A dolgozat célja egy innovatív termék (TEPET elektromos palackzsugorító eszköz) piaci helyzetének javítására irányuló marketing stratégia és eszköztár kidolgozása.

A kutatás-fejlesztésen alapuló innováció esetében a piac megnyerése intenzív és tudatos marketing háttér kidolgozást igényel.

A terméket gyártó cég marketing tevékenységére vonatkozó SWOT analízissel meghatároztuk a főbb marketing célokat, és ezekhez eszköztárat rendelve a szükséges és lehetséges marketing feladat jellemzőit minőségügyi módszertannal határoztuk meg. A dolgozat eredménye, hogy eltérő vevői körökben milyen marketing tevékenységet célszerű kiépíteni, valamint ez, mely média csatornákon keresztül valósuljon meg.

HALÁSZ ISTVÁN

Gépészmérnöki MSc

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bárány Tamás

Egyetemi docens, BME GÉK

Dr. Karger-Kocsis József

Egyetemi tanár, BME GÉK

CBT oligomer hatása a hőre lágyuló elasztomer feldolgozhatóságára és mechanikai tulajdonságaira

Munkám célja termoplasztikus poliészter-alapú elasztomer erősítése és folyóképességének növelése volt. Ezt a különböző mennyiségben hozzá adagolt ciklikus butilén-tereftaláttal (CBT) próbáltam megvalósítani, illetve egy katalizátort is tartalmazó CBT-vel, ami annak polimerizációját volt hivatott elősegíteni. Az alapanyagok összekeverése egy extrudálási folyamattal történt, ami után fröccsöntéssel és kivágással állítottam elő a vizsgálatokhoz szükséges próbatesteket. A különböző arányú keverékeket, illetve az azokból készült próbatesteket különböző mechanikai, reológiai és morfológiai vizsgálatokkal minősítettem, amiknek eredménye az lett, hogy a folyóképesség növelése teljes mértékben sikerült, a hozzáadott, ömledék állapotban igen kis viszkozitású CBT nagy mértékben javította a referenciaként használt TPE folyóképességét. A mechanikai tulajdonságok terén már sajnos nem volt ilyen egyértelmű a siker. A szakítószilárdság értékét nem sikerült érdemben javítani, a rugalmassági modulus és hasadási ellenállás növekménye sem volt kiemelkedő, bár mindenképp említésre méltónak mondható. A töretfelületekről készített SEM felvételekkel vizsgáltam, hogy a különböző keverékarányoknál hogy jelenik meg az anyagban a hozzáadott CBT. A SEM felvételek alátámasztották a szakító- és továbbszakító vizsgálatok eredményeit, amint az adagolás arányának növelésével megjelentek a különálló CBT kristályok a folyamatos TPE mátrixban megfigyelhető volt a töltő-, erősítő hatás, ami a rugalmassági modulus és hasadási ellenállás növekményében volt látható.

KOVÁCS TAMÁS ISTVÁN

Gépészmérnöki Mesterszak

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Mészáros László

Egyetemi adjunktus, BME GÉK

Molnár Kolos

tudományos segédmunkatárs, BME GÉK

Elektro-szálképzési eljárás optimalizálása poliarilnitril nanoszálak előállítására

A modern kompozit szerkezetek kialakításánál, a mechanikai tulajdonságok javítása régóta tudományos kihívást jelent. A megfelelő szilárdsági tulajdonságok elérésének érdekében számos szintetikus szálát fejlesztettek ki. A nagyteljesítményű polimer kompozitok erősítőanyagaként igen gyakran szénszálakat alkalmaznak. A szilárdsági tulajdonságok javulása azonban elérhető az erősítőszálak átmérőjének csökkentésével is, ami egészen a nanométeres tartományig kiterjeszhető.

Ilyen, ún. nanoszálak előállítására ma már számos lehetőség rendelkezésre áll, azonban ezek jellemzően kis termelékenységek, éppen ezért ezeknek a szálaknak az alkalmazása kompozitokban nem elterjedt. A nanoszálak nagy fajlagos felületük révén jó adhéziót tudnak kialakítani a mátrixszal, igen hajlékonyak, előállíthatók számos polimer alapanyagból, ezért a kompozit ipari alkalmazásokban potenciálisan használhatók lennének. Ehhez azonban olyan új technológiákra van szükség, melyek a labor körülményeken túlmenően ipari méretekben is gazdaságosan kivitelezhetők.

Dolgozatomban azt kutatom, hogy hogyan lehet hatékonyan előállítani nano-szénszálak prekursorát elektro-sztatikus szálképzéssel. A hagyományos szálgyártási eljárások helyett elektrosztatikus szálképzést alkalmazok. Ennek során az elektromosan feltöltött folyadék részecskék a hatalmas töltéssűrűség hatására elhagyják a szálképző fejet és a nagy elektromos térerősség hatására egy földelt lemezen kialakul egy szálpaplanszerű, nanoszálak struktúra. A későbbiekben ezekből a nanoszálakból szeretnénk szén nanoszálakat létrehozni megfelelő hőkezeléssel. Alapanyagként a hagyományos szénszálaknál is alkalmazott poliakrilnitrilt (PAN) használtam.

A TDK dolgozat célja, a nanoszálak előállításához felhasznált szálképző fej gyengeségeinek és hibáinak felmérése és értékelése és ezek alapján a szálképző fej továbbfejlesztése. A fejlesztés célja a hiányosságok javítása mellett a termelékenység növelése is. További célom volt megvizsgálni az előállított nanoszálak prekursorok morfológiai tulajdonságait és ez alapján javaslatokat tenni az optimális előállítási paraméterekre és a termelékenység további növelésére.

VARGA LILLA

Műszaki Földtudományi alapszak
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

Témavezetők:
Nagy Sándor
tanszéki mérnök, ME MFK
Dr. Mádainé Üveges Valéria
tudományos segédmunkatárs, ME MFK

Fás szárú energianövények brikettálhatóságának kísérleti vizsgálata

Az energia gazdálkodás átalakulása előtérbe helyezte a megújuló energiaforrások használatát és az ilyen irányú kutatásokat Magyarországon is. Hazánk gazdag ilyen energiaforrásokban, melyek közül az egyik legkézenfekvőbb és legkönnyebben hasznosítható a biomassa tüzelőanyagként való felhasználása. A biomassa magába foglalja azokat az elsődleges és másodlagos anyagokat, melyeket közvetlenül tüzelésre természetünk, illetve hulladékként, melléktermékként keletkeznek valamilyen ipari vagy mezőgazdasági tevékenység vagy állattenyésztés során. Az elsődleges biomassa egyik különleges csoportja az energianövényeké. Ezek közé tartoznak azok a növények melyek gyors növekedésük mellett nagy szárazanyag tartalommal bírnak, viszonylag nagy a térfogati sűrűségük, könnyen kitermelhetőek és egyéb kedvező tulajdonságaik miatt megéri pusztán energetikai felhasználásra természeteni őket. Két fő típusa van: lágyszárú és fás szárú. A lágyszárúak csoportjába tartozik például a kínai nád, évelő rozs, kender, lucerna. Fás szárú pedig az akác, fűz és a nyár. A brikettálás számos előnnyel bír az eredeti állapotban való elégetéssel szemben. Az agglomerálás bármely típusa (brikettálás, pelletálás) esetén csökken a helyigény, növekszik a fajlagos energiasűrűség, nincs szemcseméret szerinti osztályozódás az anyagalmazon belül illetve megfelelő kazán esetén könnyen szabályozható a tüzelőtérbe jutás, ezáltal az egész fűtési rendszer működése.

Kísérleteimben akác illetve energiafűz brikettálhatóságát vizsgáltam. Elsőként dugattyús prés segítségével készítettem próbatesteket, melyekből meghatároztam a különböző anyagok ideális szemcseméretét, nedvességtartalmát és kiszámolható a brikettálás szükséges fajlagos munkaszükséglete. A fajlagos munkaszükséglet és a kész brikettek sűrűsége alapján pedig megállapítható az ideális nyomás a lehető leggazdaságosabb működéshez. A félüzemi vizsgálatokat egy pelletprés segítségével végeztem, amely alapján megállapítható, hogy az egyes anyagoknál melyek azok a nedvességtartalmak és szemcseméretetek ahol a pelletek üzemi körülmények közötti gyártása megfelelően működhet.

GACSAI KRISZTIÁN

Gépészmérnök

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Kling Sándor
doktorandusz, BME GÉK*

Formula SAE versenyautó polimer kompozit akkumulátorház tervezése és gyártása

A dolgozatom a BME Formula Racing Team elektromos versenyautójának polimer kompozit akkumulátorházának a tervezését valamint annak a gyártását ismerteti. Az előző évben épült, első elektromos versenyautó esetében ez az elem még fémből, alumíniumból készült. 2012-ben tehát mindenképpen nagy kihívást jelentett, a kompozit technológia alkalmazása ezen a területen is. A háznak a verseny hivatalos szabályzata miatt elektromosan teljesen szigetelni kellett, meggátolva így az esetleges baleseteket, emberi sérüléseket. Emellett pedig teherviselő elemről lévén szó, komoly mechanikai igénybevételeknek is meg kellett, hogy feleljen. Cél volt, hogy közben a ház össz tömege a lehető legkönnyebb legyen és a lehető legkisebb helyre legyen szüksége az autóban.

A dolgozatban validáltam a végeelem szimulációt mérésekkel. A mérésekhez próbatesteket készítettem. Erősítőszálnak szén unidirekcionális szövetet (UD) valamint szövetet, gyantának pedig epoxi gyantát alkalmaztam. Készítettem csak UD-ből, csak szövetből illetve az ezeket tartalmazó szendvicsszerkezetekből is próbatestet. A próbatesteken szakító valamint hajlító vizsgálatokat végeztem, emellett végeelemes módszerrel (VEM) szimuláltam ugyanezekkel a rétegrendekkel illetve szálirányokkal rendelkező próbatesteken a szakító illetve a hajlító vizsgálatokat. A cél az volt, hogy hitelesítsem a méréseket. Összehasonlítottam a kapott anyagtulajdonságokat a valós és a számolt esetekben.

A dolgozatban bemutatom az akkumulátorháznak a geometriai és szilárdsági méretezését. A számítógépes tervezés a 3D-s, Solid Works modellnek az elkészítésével indult. Ezt a kiindulási modellt felhasználva, következett a méretezése magának a végleges geometriájú kompozit háznak, amelyet a Hyper Works szimulációs programmal végeztem.

Ismertetem az akkumulátorháznak a gyártási folyamatát. A gyártási módnak a vákuumzsákos injektálást választottam, amellyel magas száltartalmat és homogén anyagminőséget tudtam elérni. Fontos, hogy a korábban megtervezett modell a gyakorlatban is megfeleljen a vele szemben támasztott követelményeknek, bemutatom az akkumulátorház elektromos Formula Student autóban történő az alkalmazását.

HUSZÁR ZSUZSANNA ANETT

Ipari termék- és formatervező
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

KOVÁCS ALEXANDRA CSILLA

Ipari termék- és formatervező
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Halász Marianna
egyetemi docens, BME GÉK*

*Dr. Vas László Mihály
tudományos tanácsadó, BME GÉK*

*Al-Gaadi Bidour
doktorandusz, BME GÉK*

Hajlékony kompozit lap építőelemeinek szerkezeti, szilárdsági vizsgálata és modellezése

A kompozitok nagyon fontos szerepet játszanak a műszaki gyakorlatban. Olyan többfázisú rendszerekről van szó, amelyekben a nagyszilárdságú erősítőanyag és a szívós mátrixanyag között erős adhéziós kapcsolat van. Az általunk vizsgált hajlékony, lapszerű kompozitnak számos alkalmazási területe ismert. Megtalálható az építőiparban, a tetőszerkezetek elemeiként, valamint a tehergépkocsik, kamionok ponyvái, különböző védőburkolati ponyvák, de akár sátrak anyagai is ebből készülnek.

Dolgozatunk témája a hajlékony kompozit lap legelemibb építőköveinek, az erősítőszövet fonalainak szerkezeti és szilárdsági vizsgálata, valamint modellezése. A vizsgált anyag egy poliészter alapanyagú, u. n. multifilament (végtelen elemi szálak sokaságából álló köteg) fonalszerkezet. Vizsgálatainkat a BME Polimertechnika Tanszéken rendelkezésre álló mérőberendezések segítségével végeztük. A fonal szerkezeti és geometriai tulajdonságainak vizsgálata során optikai mikroszkóp alkalmazásával meghatároztuk a fonalban lévő elemi szálak átlagos számát, a szálak keresztmetszetének alakját és nagyságát, valamint a fonalstruktúra egyéb szerkezeti jellemzőit. A szálakról és a fonalról elektronmikroszkópos felvételeket is készítettünk. A fonalat és annak szakítószilárdságát Zwick Z005 típusú számítógép-vezérlésű szakítógéppel segítségével vizsgáltuk. A méréseket különböző befogási hosszakkal végeztük. Az első mérési sorozatban 1, 10, 50, 100 és 500 mm, majd a második sorozatban 75, 200, 300 mm befogási hosszak mellett végeztünk méréseket. A munkánk során felvett mérési sorozatokat statisztikai módszerekkel kiértékeltek és elemeztük. A gyakorlati eredményeket összevetettük az elméleti módosított Peirce modellel, és vizsgáltuk, hogyan változik az átlagos szakítóerő a szabad befogási hossz függvényében.

A munka kapcsolódik a BME Polimertechnika Tanszék és a marokkói ESITH Research and Development Laboratory közös kutatási témájához, amelynek célja a fonal, az erősítőszövet és a hajlékony kompozit lap szerkezeti és szilárdsági tulajdonságainak megismerése, és ezen adatok ismeretében a teljes kompozit szerkezet modellezése. (A kutatást az NFÜ a TÉT-10-1-2011-0493 és az OTKA a K100949 számú projekttel támogatja.)

KIRÁLY ANETT
Gépészmérnöki MSc
MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Ronkay Ferenc
egyetemi docens, BME GÉK*

Hibridtöltésű vezetőképes műanyagok fejlesztése

Munkámban két- és háromféle vezetőképes töltőanyaggal adalékolt polipropilén mátrixú anyagokat állítottam elő (összesen több, mint 50-féle összetételben), majd a különböző anyagösszetételeken vezetőképesség méréseket, mechanikai és optikai mikroszkópos vizsgálatokat végeztem. A kétféle töltőanyagot tartalmazó anyagok esetében a töltőanyagok folyóképességre gyakorolt hatását is vizsgáltam.

A csak kormot és grafitot tartalmazó anyagok esetében a két töltőanyag szinergikus hatást gyakorolt egymásra; magasabb grafittartalom mellett a korom arányának emelése jobban növelte a vezetőképességet. Optikai mikroszkópos vizsgálatok segítségével bizonyítottam, hogy a grafit szemcsék eloszlása jelentős hatással van a mechanikai tulajdonságokra. Az anyagok kis koromtartalomnál rugalmasabban viselkedtek, mint a csak grafitot tartalmazó polimerek, mivel az elosztatott grafit szemcsék átlagos mérete csökkent. Magasabb koromtöltésnél azonban a grafit szemcsék ismét növekvő méretű aggregátumokká álltak össze, ami növelte a merevséget és csökkentette az ütőszilárdságot.

A háromféle – grafitot, kormot és szén nanocsövet – tartalmazó anyagok esetében a vezetőképesség értékekben exponenciális keverékszabály szerinti csökkenést tapasztaltam a növekvő nanocső arány függvényében. A korom és a szén nanocsövek között - a nanocsövek elégtelen elosztatása miatt - nem lehetett szinergikus hatást kimutatni, de a CB-CNT keveréket bármilyen arányban és összetételben tartalmazó anyagok fajlagos vezetőképessége így is magasabb lett, mint a csak grafitot tartalmazóké. A vezetőképességet ábrázoló görbék trendje hasonlított a hajlító rugalmassági modulus értékek változásához, ennek oka, hogy a diszpergálódó korom mennyiségét csökkentve a molekulaláncok mozgásának „gátoltsága” csökkent, az anyag rugalmasabbá vált. Szintén hasonlóság volt megfigyelhető a hajlítószilárdság és az ütőszilárdság értékek alakulása között.

A fejlesztés eredményeit a pécsi Kontakt Elektro Kft. hasznosítja, az általam préselt lapokból kimunkált bipoláris lemezek teljesítménye mindössze 20%-kal maradt el a gyári bipoláris lemezekétől és az ipari termelést szimuláló fröccsöntési kísérletek is biztató eredményekkel zárultak. A jövőben célom az anyagok további fejlesztése és fröccsöntési kísérletek folytatása.

LUKETICS MILÁN

gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

LÁSZLÓ ZSÓFIA

gépészmérnök
MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Bárány Tamás
docens, BME GÉK
Kmetty Ákos
tanársegéd, BME GÉK*

Nagy száltartalmú önerősítéses polipropilén és poliészter kompozitok fejlesztése

Napjainkban a polimer kompozitok teljesen általánossá vált szerkezeti anyagok a hajók, repülőgépek, (sport)autók gyártásánál. A leggyakrabban alkalmazott erősítőanyag az üveg illetve szénszál, amíg az ezt körülölelő mátrixanyag általában poliészter vagy epoxi. Ezek az anyagok kiváló mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek a fémekhez viszonyított kisebb sűrűségük mellett, ezért építik be őket előszeretettel a modern kor járműveibe. A fenntartható fejlődés érdekében azonban ezeket az anyagokat az életciklusuk végén újra kell hasznosítani, amit Európai Unió irányelvek is előírnak. A hagyományos, üveg illetve szénszál erősítésű kompozitok esetében az újrahasznosítás nagyon költséges, időigényes eljárás valamint a reciklátumból előállított termékek szilárdsági tulajdonságai messze elmaradnak a kiinduló állapottól.

A dolgozat olyan polimer kompozit előállítását célozza, amely könnyen újrahasznosítható és az újrafeldolgozás után lehetőséget ad a termék szilárdsági tulajdonságainak megtartására. A munkánk során önerősítéses kompozitokkal foglalkoztunk. Az önerősítéses kompozit olyan összetett rendszer, amely egyazon anyagcsaládba tartozó (pl. PP, PET) hőre lágyuló erősítőanyagból és mátrixanyagból áll, biztosítva ezzel a kiváló adhéziót (tapadás) a szál és a mátrix között, továbbá az anyagában történő újrahasznosítást. A feldolgozhatóságot a két komponens közötti olvadási hőmérséklet különbség biztosítja. A napjainkig elért eredmények azt mutatják, hogy korlátozott geometriájú (lap, héj formájú) előgyártmányokat illetve melegalakítással formázott termékeket sikeresen, kiváló mechanikai tulajdonságokkal lehet előállítani kis és közepes sorozatgyártásban, amelyek megjelentek a kereskedelmi forgalomban is (pl. PURE®, Curv®).

A fentiek alapján a TDK dolgozat célja nagy (80 tömeg%) száltartalmú önerősítéses polipropilén (PP) és poliészter (PET) alapú kompozitok előállítása tekerceseléses és préseléses eljárással. A gyártott kompozit lapok konszolidációjának, mechanikai és morfológiai tulajdonságainak továbbá az erősítőszálak elrendezésének (egyirányban és keresztirányban) minősítése statikus, dinamikus és mikroszkópi vizsgálatokkal. Az eredmények összehasonlítása a kereskedelemben kapható önerősítéses PP kompozit lemezek jellemzőivel. Végül a PP előimpregnált granulátum fröccsönthetőségének vizsgálata, a próbatestek mechanikai vizsgálata.

HALÁSZ ISTVÁN

Gépészmérnöki MSc

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bárány Tamás

egyetemi docens, BME GÉK

Kmetty Ákos

tanársegéd, BME GÉK

Dr. Romhány Gábor

egyetemi docens, BME GÉK

Önerősített kompozitok tönkremeneteli és kúszási viselkedésének vizsgálata

Dolgozatom célja különböző mátrixanyagokkal és erősítőszerkezetekkel rendelkező önerősített kompozit anyagok kúszási tulajdonságainak és tönkremeneteli módjának vizsgálata volt. A szükséges kompozit lapokat rétegeléses eljárással készítettem, majd a szükséges próbatestek vízszugárral kerültek kimunkálásra. A lapok gyártási paramétereit több beállítás kipróbálásával és az ezekkel készült lapok minősítésével optimalizáltam. A különböző párosításokkal létrejövő kompozit lapok konzolidáltságát sűrűségméréssel vizsgáltam, valamint megmértem bennük a hangterjedés sebességét, ezzel ellenőrizve, hogy alkalmasak-e akusztikus emissziós vizsgálatok elvégzésére (nem gátolja-e csillapításuk magas értéke az akusztikus emissziós jelek terjedését az anyagban). Akusztikus emisszióval kísért szakítóvizsgálatokat végeztem a biaxiálisan erősített anyagokon lánc- valamint arra merőleges és azzal 45° -ot bezáró irányban, uniaxiálisan erősített rendszereknél csak szá irányban. A különböző mátrixanyag és erősítőstruktúra kombinációk esetén és meghatároztam azok mechanikai tulajdonságait, valamint úgy találtam, hogy az erősítőstruktúra tönkremenetelének jelei egy jól beazonosítható amplitúdótartományban vannak, így egy jól használható módszert találtam az ezekből az anyagokból készült szerkezetek terhelés alatti viselkedésének és az esetleges tönkremenetelének roncsolásmentes vizsgálatára. Rövid távú kúszásméréseket végeztem több hőmérsékleten, amelyeket felhasználva meghatároztam a kompozitok hosszú távú kúszási viselkedését leíró mestergörbéket, amelyekkel következtetni lehet az anyag jóval hosszabb távon vett kúszási viselkedésére.

FILUS ERIK

Biomérnök
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem
Természettudományi és Informatikai Kar

SPROCH RÓBERT

Biomérnök
BSc, 7. félév

Szegedi Tudományegyetem
Természettudományi és Informatikai Kar

*Témavezető:
Prof. Dr. Hodúr Cecília
egyetemi tanár, SZTE MK*

Szénhidráttartalmú hulladékok enzimes bontása

A kísérletek során a bioetanol előállítás egyik előkészítő lépését, a cukrosítási eljárást vizsgáltuk. Alapanyagként cukorrépa pelletet alkalmaztunk, amely a cukorrépa feldolgozása során keletkező melléktermékből készül. A cellulóz tartalmú alapanyagból enzimes hidrolízissel, két enzim, celluláz és β -glükozidáz (cellobiáz) segítségével készítettünk cukros oldatot.

Három paramétert változtattunk a mérések során, a felhasznált darált pellet szemcseméretét és a két enzim mennyiségét, ezeknek a hatásait vizsgáltuk a lebontásra. Az eredményeink alapján azt tapasztaltuk, hogy a szemcseméret és a két enzim aránya együttesen befolyásolja a hidrolízist. Nagy szemcseméret és nagy celluláz/ β -glükozidáz arány együttes alkalmazásánál kaptuk a legnagyobb cukorkoncentrációt, ugyanakkor azonos szemcseméretnél a nagyobb enzimarány, illetve azonos aránynál a nagyobb szemcseméret eredményez jobb hatást. A kapott értékekből az is megállapítható, hogy a mikrohullámú előkezelés növelte a hidrolízis sebességét és mértékét, így alkalmazható a folyamat rövidítésére, alkalmazásával nő a hatásfok és csökkenthetőek a költségek.

BAJÁKI PÉTER

Csomagoló és papírgyártó
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

LAJTAI NOÉMI

Csomagoló és papírgyártó
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

Témavezető:

*Tamásné Dr. Nyitrai E. Cecília
docens, OE RKK*

**TŰZÉS ÉS RAGASZTÁS NÉLKÜLI HATOS „MULTIPACK” CSOMAGOLÁS
TERVEZÉSE HULLÁMPAPÍRLEMEZBŐL**

A project célja egy olyan kivitelezhető és működőképes egységcsomagolás készítése és előállítása volt mely alkalmas 6 dobozos sör szállítására, tárolására és esztétikus árusítására.

A legfontosabb alap gondolat az volt, hogy a csomagolásunk egyszerű, környezetbarát, újrafelhasználható és könnyen kivitelezhető legyen. Ezért már az elején eldöntöttük, hogy nem kívánunk sem ragasztást sem tűzést illetve egyéb plusz anyag hozzáadásával történő zárást készíteni a csomagolás előállítása során.

Mivel a kész dobozunkat egyetlen darabból kívántuk kivitelezni, így megfelelő alapanyagot is kellett választanunk, mely esztétikus és teherbíró is egyszerre. Ez az alapanyag a Hullámpapírlemez volt (HPL).

A dolgozat Irodalmi része bemutatja a teljes mértékben újrahasznosított papírból készülő hullámpapírlemezek (HPL) gyártás technológiáját és a HPL fajtákat. Ezt követően ismerteti a dobozgyártás rövid történelmi- és technológiai kronológiáját. A mai rohanó világban a környezetvédelemre egyre nagyobb hangsúlyt szentelve készült a dolgozat egy egyedi multipack csomagolásról, mely formabontó és kialakításából fakadóan 100 százalékosan újrahasznosítható. A dolgozatunk egy igen hosszú tervezés és fejlesztési időt ölel fel, melynek egy percét se bánjuk. Célunk, hogy a jövőben mind a tervezők és mind a vásárlók odafigyeljenek a csomagolásra azt szelektíven gyűjtsék és azt minél környezetkímélőbb (újrahasznosított anyagok) anyagokból készítsék. Mivel az általunk tervezett doboz igen figyelemfelkeltő így reméljük, közelebb jutunk a célunkhoz ez ügyben. A csomagolást alapvetően 0,5 literes alumínium dobozra terveztük, de arra számítunk, hogy a közeljövőben minden fajtájú és típusú (méretű) csomagolásra gyárthatóvá tudjuk tenni, ebből kifolyólag kezdeményeztük a csomagolás oltalom alá helyezését.

Továbbá szeretnénk átadni a mai fiatalságnak azt a környezet tudatos gondolkodást, ami ezt a csomagolást is ihlette. Reméljük, hogy ennek hatására, ha nem is radikálisan, de mindenképpen pozitív jövőkép alakulna ki a könnyűipar, azon belül a csomagolás technológia iránt.

ZSIBORÁS RÓBERT

Közlekedésmérnöki

MSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Csiszár Csaba
egyetemi docens, BME KSK*

Adatbázis-kezelő alkalmazás kidolgozása Check In- Check Out elven működő elektronikus jegyrendszerekhez

Kulcsszavak: Közösségi közlekedés, adatbázis, elektronikus jegyrendszerek, Check In- Check Out elv

Dolgozatomban a közösségi közlekedési rendszereknél alkalmazott elektronikus jegyrendszerekkel kívánok foglalkozni. A fő cél a rendszereket kiszolgáló adatbázis struktúra feltárása, megértése, modellezése, szemléltető alkalmazás készítése.

A dolgozat első részében a napjainkban használt rendszereket rendszerezem, típusokba sorolom és külföldi példákon keresztül mutatom be. Az előzetes bemutatás után kitérek a különféle rendszerek működésére és az azokat felépítő alrendszerek, eszközök közötti kapcsolatok elemzésére.

Az alapvető elméleti tudnivalók taglalása után a Check In-Check Out elvű rendszer működésének, adatbázisának feltárása következik. Itt az adatbázis elemeinek és kapcsolatrendszerük elemzése valamint, az alkotóelemek térbeli elhelyezése történik meg. Az elemzett adatbázis leegyszerűsítésével lehetőség nyílik az e-ticket rendszerek működésének modellezésére, modellező alkalmazás készítésére.

Dolgozatomban részletesen tárgyalom a készített alkalmazás működését. Az alkalmazás segítségével bemutatathatók a rendszerek pozitív tulajdonságai. A modell adatbázist, a Microsoft Access nevű alkalmazás segítségével hozom létre. A modell adatokból olyan mutatók meghatározását szeretném elvégezni, amelyek akár egy valódi közlekedési vállalat számára is hasznos információkat nyújtanának (pl.: célforgalmi mátrix meghatározása, jármű kapacitás kihasználás). Ezen túlmenően célom, hogy az alkalmazás egy a jelenleginél cizelláltabb díjszabási struktúrával dolgozzon.

Elemezni kívánom az elkészült alkalmazás erősségeit, gyengeségeit, az alkalmazás tovább fejlesztésének lehetőségeit. Megvizsgálom azt, hogy az általam használt fejlesztőkörnyezet mennyire támogatja vagy akadályozta a valóság-hű modell elkészítését. A tovább fejlesztés egyik lehetséges útja, az alkalmazás valamilyen más szoftverrel való összekapcsolása.

Végezetül szeretném összefoglalni az elektronikus jegyrendszerek hazai bevezetésére irányuló törekvéseket, iránymutatásokat.

JANOVITS DOROTTYA

Közlekedésmérnöki, Légiközlekedési-hajózó
BSc, 7. félév

Nyíregyházi Főiskola
Műszaki és Mezőgazdasági Kar

KOVÁCS GERGŐ

Közlekedésmérnöki, Légiközlekedési-hajózó
BSc, 7. félév

Nyíregyházi Főiskola
Műszaki és Mezőgazdasági Kar

Témavezetők:

Szelestey Gyula

ny. főiskolai docens, NYF MMK

Dr. Hardicsay Gábor

hatósági főorvos, Polgári Légiközlekedési Hatóság

A fáradtság hatása a pilóta teljesítőképességére

A fáradtság a modern repülés egyik legnagyobb problémája. A légiközlekedésben a térbeli dezorientáció után az alváshiány és a fáradtság játssza a legnagyobb szerepet a repülésemények bekövetkezésében, a balesetek 15-20%-ért felelős, ezért is esett a választásunk erre a témára. Felismerése rendkívül fontos, ugyanis nincsenek előjelei és objektív módon mérni sem lehet az egyén fáradtságát.

Fel szeretnénk hívni a figyelmet az alvásmenedzselés és a pihenőidők/szolgálati idők betartásának fontosságára a pilóták életében, amely nagyban hozzájárulhat a biztonságosabb munkavégzéshez. A fáradtságnak számos negatív hatása van, például a személyzet kevésbé éber, a veszélyt vállaló magatartás előtérbe kerül, kockázatosabb döntéseket hoznak a pilóták, hanyagabban hajtják végre az ellenőrzéseket, eljárásokat, és sokszor nincsenek csökkent képességeik tudatában.

10 önkéntes pilótajelölt vett részt a kísérleteinkben, melyeknek célja az volt, hogy rávilágítsanak a fáradtság repülési teljesítményre és koncentrációra gyakorolt negatív hatásaira. A vizsgálatunk kettő részből állt: egy szimulátoron végzett repülésből és egy cselekvésvizsgálón végrehajtott tesztből. A cselekvésvizsgálóval vizuális és akusztikus jelekre adott reakcióidőket mértünk pihent és fáradt állapotban, a szimulátoros repülések előtt és után. A tanszéken található szimulátorral a repülési teljesítményt, figyelmet és koordinációt vizsgáltuk. Egy 15 perces műszeres feladat lerepülése közben a magasságtartást, iránytartást, fordulók végrehajtásának és adott magasságra való emelkedésnek/süllyedésnek pontosságát figyeltük úgy, hogy a jelöltek nem kaptak visszajelzést a magasságukról, mert a magasságmérőt befagyasztottuk. Így azt is megfigyelhettük, hogy a kezdőmagassághoz képest mennyivel tértek el 15 perc elteltével, a manőverek végrehajtása után.

Végezetül összehasonlítottuk a pihent (megfelelő mennyiségű alvás után) és fáradt (24 órás ébrenlét után) állapotban kapott eredményeket a dolgozatunkban. A cselekvésvizsgálón végzett vizsgálatokból kiderült, hogy az önkéntesek legjobban fáradtan, szimulátoros repülés után teljesítettek, és hasonlóan rosszul teljesítettek pihenten, repülés előtt és után egyaránt. A szimulátoros eredmények alapján a jelöltek 90%-a rosszabbul repült fáradtan. Az általunk felállított pontrendszer szerint a 10 önkéntes átlagos teljesítménye pihenten 66,5%-os volt, míg fáradtan ez az érték 7%-kal csökkent, 59,5%-ra. Összegezve elmondható tehát, hogy a fáradtság valóban rossz irányban befolyásolja a teljesítőképességet.

KECSKÉS JÁN

Közlekedésmérnök MSc

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Holló Péter

egyetemi tanár, SZE MTK

Balesethalmozódási helyek feltárása Győr közigazgatási területén belül, intézkedési javaslatok kidolgozása

A baleseti statisztikák, a naponta hallott közúti tragédiák és azok következményei felhívják az emberek figyelmét arra, hogy a közúti biztonság szintje még nem megfelelő Magyarországon. A megtörtént esetek elemzéséből sok mindent megtudhatunk, például azt, hogyan lehet elkerülni az újabb baleseteket, milyen okok is vezetnek a közúti balesetek bekövetkezéséhez. De ez még önmagában nem elegendő ahhoz, hogy a meghalt személyek számának csökkentésére kitűzött célok elérhetőek legyenek.

Dolgozatom témaválasztása, illetve megírása azt az alapvető célt szolgálja, hogy rávilágítsak az elmúlt öt évben kialakult magyarországi közúti baleseti helyzet sajátosságaira. Egyrészt egy rövid országos helyzetbemutató keretében, másrészt a Győr-Moson-Sopron megyében kialakult helyzet elemzésével. Ennek keretében különös figyelmet szenteltem a balesetek valamint a meghaltak és sérültek számának, a leggyakoribb személyesüléssel járó közúti közlekedési baleseteknek, illetve azok kimenetelének, területi bontásban. Munkám további részeiben a Győr városában található balesethalmozódási pontok felkutatására koncentráltam, továbbá ezen balesethalmozódási pontok elhelyezkedésének ismeretében javaslatot tettem, milyen sorrendben lenne érdemes beavatkozásokat eszközölni az ismertetett útvonalakon, illetve csomópontokban a meghalt személyek számának további csökkentése érdekében.

HORVÁTH BÁLINT

közlekedésmérnök

BSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Szabó Lajos

egyetemi adjunktus, SZE MTK

Belföldi vasúti távolsági összeköttetések vizsgálata az elmúlt 30 évben

Dolgozatom első fejezetében áttekintem a magyar vasúthálózat adottságait, személyszállítási szempontból. A nagyobb hazai városok közti lehetséges összeköttetésekre fektetek különös hangsúlyt. Utána ismertetem az 1982-es évi menetrend távolsági vonatait. Az ebben található menetrendi szerkezet hosszú ideig változatlan maradt az 1980-as évek folyamán. A rendszerváltozás után, bár a vasúti személyszállítás teljesítményei visszaestek, mégis fejlődés volt megfigyelhető a távolsági vonatok menetrendi kínálatában. Ebből az 1991-től kiépülő IC hálózat és az 1994-től kezdődően létrehozott országot átszelő, átlós vonatok emelhetők ki. A 2000-2001-es menetrend volt az utolsó, melyben számos Budapestet érintő átlós vonat közlekedett. Ezt néhány éves megtorpanás követte, amikor nem igazán volt a hosszútávú koncepció a vasúti menetrendet illetően. 2006-tól mindezt örvendetes fejlődés követte az integrált ütemes menetrend fokozatosan történő bevezetésével. Egyetlen hiányosságának, a kelet-nyugat irányú közvetlen vonatok hiányának kiküszöbölésére teszek néhány, a jelenlegi menetrendbe is beilleszthető konkrét javaslatot. Végül pedig néhány objektív adat segítségével, táblázatokban hasonlítom össze az elmúlt 30 év egy-egy jellegzetes menetrendjét. Dolgozatom célja, hogy átfogó képet adjak a távolsági vasúti személyszállítás múltjáról és jelenéről, a témát hiánypótló módon, irodalomkutatás jelleggel feldolgozva. Ez nagyban hozzásegíthet a jelenlegi helyzet jobb megítéléséhez, az ütemes, kínálati menetrend nagy előrelépést hozó jelentőségének felismeréséhez. A téma aktualitását az adja, hogy a távolsági közösségi közlekedésben a vasútnak szánnak meghatározó szerepet.

HÁZNAGY ANDOR GELLÉRT

Építőmérnök szak
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Schuchmann Gábor
Egyetemi docens, BME ÉŐK*

Budapesti villamoshálózat fejlesztési lehetőségei

Budapesten a villamosközlekedésnek jelentős hagyománya van. Az elkövetkezendő évek során azonban a város villamos közlekedése a megfelelő fenntartás hiányában krízishelyzetbe kerülhet az elöregedő járművek és a karbantartatlan hálózat miatt. Ennek következtében Budapesten elkerülhetetlen a villamos-pályák felújítása, az elöregedett járművek cseréje. Ezeket a rekonstrukciókat érdemes úgy elvégezni, hogy a lehető legnagyobb mértékben járuljanak hozzá a nagyvárosi problémaként megjelenő fokozott gépjárműhasználat csökkentéséhez.

TDK dolgozatomban ezt a célt szem előtt tartva vizsgáltam, hogy hogyan lehetne a jelenlegi hálózat kisebb átalakításával nagyobb kihasználtságot és magasabb szolgáltatási szintvonalat elérni.

A vizsgálat során a városrész közlekedésének minél alaposabb megismerésére és pontos felmérésére törekedtem. Vizsgáltam a felszíni kötött pályás közlekedési eszközökön kívül a nagyobb csomópontokat, a fontosabb átszállási helyeket, a közösségi közlekedés jelenlegi kialakításából adódó problémákat. Ezek közül is külön figyelmet fordítottam az átszállások gyakoriságának, és a nem megfelelő közlekedési móddal kiszolgált területek problémáinak vizsgálatára.

Helyszíni bejárás mellett történeti kutatással, a jelenleg érvényes fejlesztési tervek tanulmányozásával és kérdőív segítségével igyekeztem a jelenlegi és a múltbéli helyzetet, a fejlesztés jelenlegi irányát felmérni. Így a múltbéli hálózatváltoztatásokat és azok jelenre gyakorolt hatásait egyértelműen értékelni tudtam, tiszta képet kapva így a terület közösségi közlekedésének jelenlegi helyzetéről.

A közlekedési hálózat tervezett kialakításának szempontjai a következők voltak:

- Minél inkább átszállásmentes közlekedés kialakítása
- A fel nem tárt területek kiszolgálása
- A jelentkező forgalmi igények minél hatékonyabb kiszolgálása

Ezeket a szempontokat figyelembe véve terveztem meg a terület jövőbeli villamos hálózatát. Vizsgáltam a tervezett hálózaton az egyes viszonylatok hosszát, menetidejét, csúcsidei követési idejét és szállítóképességét. Ezután az ArcGIS program segítségével modelleztem a jelenlegi és a tervezett közösségi közlekedési hálózatot, és a modell segítségével értékeltem az egyes változatok eljutási időkre gyakorolt hatásait.

URBÁN ISTVÁN

Közlekedésmérnök

BSc, 10. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Szabó Lajos

egyetemi adjunktus, SZE MTK

Hibrid motorvonatok alkalmazási lehetőségei a MÁV hálózaton

Az ipari forradalom egyik legnagyobb vívmányaként megjelent a stabil gőzgép, majd továbbfejlődéseként a gőzmozdony és a vasút. A kezdetben sok ellenszenvet és vitát kiváltó új közlekedési ág a 19. század közepére a fejlődés szimbólumává vált. A repülőgép megjelenéséig a leggyorsabb közlekedési ágnak számított. Története során a vasút sokszor környezetszennyezés negatív példája lett. A gőzmozdonyok füst és koromkibocsátása főként a légszennyezést növelte és az utasoknak okozott kellemetlenséget. A dízel járművek megjelenésével tovább bővült a vasút környezetszennyező hatása, hiszen megjelent a lecsöpögő olaj, ami összegyűlve olajsarat eredményez. Az olajsár nem csak a dízelmozdonyok, hanem a korszerűtlenebb villamos mozdonyok jellegzetessége is, mivel a régi hajtásrendszerek hajlamosak az olajszivárgásra. A 21. század vasútja azonban a környezettudatosság és környezetvédelem egyik legnagyobb képviselője. A vasút mára a gyorsaság, a rugalmasság és a kényelmes utazás szimbóluma lett. A dolgozatomban egy Magyarországon nagyvasúti rendszerben eddig nem alkalmazott vontatási technológiát dolgozok fel, mégpedig a hibrid motorvonatok alkalmazását. Ezek a járművek mind villamos, mind pedig dízel üzemben képesek közlekedni. Miért is van erre szükség? Hazánkban és a legtöbb országban a vasútvonalak között találunk villamosított és nem villamosított vonalakat is. A távolsági forgalomban egy szakaszon villamosított, további szakaszán nem villamosított vonalon történő közlekedés különböző vontatási megoldásokat vet fel. Ezek a megoldások a mozdonycsere, illetve a teljes útirányon dízel vontatással történő közlekedés. Az előbb leírt megoldások biztonsági, energetikai, környezetvédelmi és nem utolsósorban utaskényelmi kérdéseket vetnek fel. Dolgozatomban megvizsgálom a dízel és villamos vontatás előnyeit, hátrányait, összehasonlítom a mozdonyvontatást és a motorvonatot, továbbá fölállítom egy hibrid motorvonat lehetséges műszaki felépítését és alkalmazási területeit.

GRÓSZ GÁBOR

Közlekedésmérnöki

BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Szabó Lajos

egyetemi adjunktus, SZE MTK

Magasabb pályasebesség alkalmazásának regionális hatásai

Ezen dolgozat a magyar kötőpályás hálózat infrastruktúra paraméter jellemzőinek jelenlegi állapotát, (villamosítottság, pályasebesség, 1 vágányú 2 vágányú vonalak száma és hossza, tengelyterhelések, vonalkategóriák) és egy általam kiválasztott régió (Délnyugati régió, ugyan ezen szempontok alapján) helyzetét mutatja be. A bemutatás után a probléma feltárása, megfogalmazása következik és ezen problémák javítására történő fejlesztési javaslatok (ívsugár, jelzők telepítése, stb.) megfogalmazása. Legvégül, a dolgozat zárásaként az egész tanulmány rövid összefoglalása.

GYÖNGY ÁDÁM

Közlekedésmérnöki

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Fülöp Gábor

főiskolai docens, SZE MTK

Mezőkövesd helyi autóbusz közlekedésének racionalizálása

A dolgozatom célja egy olyan új közlekedési rendszer kialakítása Mezőkövesden, amely a város lakossága számára sokkal könnyebben értelmezhető, mint a jelenlegi áttekinthetetlen, túlságosan bonyolult rendszer és többletszolgáltatásokat is kínál.

Először bemutatom és megvizsgálom a jelenlegi struktúráját a város közlekedésének. A vizsgálat eredményeinek figyelembevételével elkészítem és bemutatom az új, általam javasolt rendszert, ami a teljes városra kidolgozott vonalhálózatot, fordákat és menetrendeket is magában foglalja.

Az új rendszerben ütemesebb közlekedés, egyértelmű viszonylatok kialakítása a fő cél. Azonban, hogy a város által finanszírozandó költségek és teljesítmény az utazási igényeknek megfelelően csökkenjen, valamint mivel az utasok képtelen megmondani jövőbeni utazási szándékaikat, ezért bizonyos (holidayszakok és peremterületek) esetekben rugalmas közlekedési rendszer kialakítását dolgoztam ki. Ez nem más, mint hogy egyes (alacsonyan kihasznált vagy új időpontban induló) járatok csak előzetesen bejelentett utazási igény esetén közlekednek, amelyek a menetrendben előre meg vannak hirdetve és jelölve.

A tarifarendszer esetében az új vonalhálózat és a rugalmas rendszer azt is megköveteli egy kisvárosban, hogy mivel köztudottan egy viszonylattal lehetetlen lefedni a város minden pontját gazdaságosan, így a menetjegyek felhasználhatóságát megváltoztassuk és az új rendszer tegye lehetővé, hogy amennyiben az utas az úti célját csak átszállással tudja elérni, ezt új menetjegy vásárlása nélkül megtehesse.

Végül pedig megvizsgálom a rendszer üzemeltetését és a lehetőségekhez mértem megpróbáltam a jelenlegi költségszint alá csökkenteni a rendszer üzemeltetését sikeresen úgy, hogy az utazási kínálat alapvetően növekedett.

BÁNKUTI MÁTÉ

Építőmérnöki

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Kazinczy László

egyetemi docens, BME ÉŐK

Rugalmas zaj- és rezgéscsillapító gumilemezek laboratóriumi vizsgálata

Az európai nagyvárosok fő céljai közé tartozik a tisztább levegő, kevesebb zaj elérése, valamint a gyors és kényelmes közösségi közlekedés biztosítása. A zajterhelés nemcsak pszichés, egészségügyi értelemben is káros az emberi szervezetre, nagyban rontja a város élhetőségét. Ma már minden környezeti hatásvizsgálat szoros részét képezi a zajvédelmi tervezés.

A hazai gyártású „DV-SILENT” típusú rugalmas rezgéscsillapító lemezek a vasúti pályaszerkezetek zúzottkőágyazata, illetve beton pályalemeze alá helyezve tömegrugó rendszerként viselkednek, így a járműforgalom által keltett test- és léghangokat, valamint a fellépő mechanikai igénybevételeket gazdaságos módon, hatékonyan csökkentik. A lemezek egyedi gyártási technológiával, újrahasznosított alapanyagokból, valamint környezetbarát adalékokból készülnek. Az újrahasznosítás mértéke eléri a 80-90 %-ot, mivel az örlemény – melyet a gyártás során használnak – elkopott, megsemmisítésre szánt gépjármű gumiabroncsból készül. A rugalmas rezgéscsillapító lemezek az elvégzett laboratóriumi mérések-, és az elméleti igénybevételi számítások szerint valamennyi vasúti ágazat esetében eredményesen alkalmazhatók, így a külföldről importált gumilemez helyét átveheti az olcsóbb, itthon előállított termék.

A vizsgálatok során a „C” ágyazási tényező értékének a meghatározása volt a fő célom, ennek folyamatát, valamint eredményeit tartalmazza a dolgozatom, kiegészítve az Építőipari Műszaki Engedély kiadásához szükséges egyéb mérésekkel. Tömegrugó rendszerek tervezésénél az előzetes számításhoz szükséges az ágyazási tényező, mind zúzottkő-ágyazatú, keresztaljas-, mind betonlemez pályaszerkezet esetében. A laboratóriumi vizsgálatokhoz a gyártó cég kétféle termékét bocsátotta rendelkezésemre, a kisebb testsűrűségű „A”, valamint a nagyobb testsűrűségű „B” típust, 6 és 12 mm vastagságban. A vizsgálatok során 25x25 cm-es mintadarabokkal dolgoztam, melyeket a beszállított táblákból kellett kivágni. A mérésekhez az egyetemi laboratórium hitelesített eszközeit használtam, melyek megbízható, pontos eredményt szolgáltatottak a további számításokhoz. A végeredményként kapott statikus és dinamikus ágyazási tényezők, valamint a csillapítási mutatók nagymértékben hasonlítanak a külföldi gyártású zaj- és rezgéscsillapító gumilemezek adataira. Ezek alapján a hazai termék versenyképes lehet a külföldi társaival szemben, műszaki jellemzőik nagymértékben megegyeznek, beszerzési árukat összehasonlítva viszont az itthon előállított termék a kedvezőbb.

PAPP ÁDÁM

Közlekedésmérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Zvikli Sándor

főiskolai tanár, SZE MTK

Troli-Busz

Magyarországi közlekedésfejlesztési példákat nézve, egy hagyományos gondolkodás fedezhető fel. Az újszerű elemek és a klasszikus közlekedési módozatok összekapcsolása még nem jellemző. A dolgozatomban Szeged városát vizsgálom, ahol az autóbuszos közlekedés helyett az önjáró trolibuszokkal való közlekedést javaslom. Ez egyrészt környezetbarát másrészt jóval gazdaságosabb üzemeltetést tesz lehetővé. A fenntartható fejlődés elvét követve egy igen fontos mérföldkő lehet, ha a hagyományos trolibusz rendszert összekapcsoljuk ilyen újszerű járművekkel. A trolibusz élettartama számottevően nagyobb, mint az autóbuszé, az elektromos energiát pedig szinte bármiből elő lehet állítani, ezért volt kézenfekvő ez a megoldás. A rendszer egy bizonyos ponton túl önfenntartó lehetne és csak minimális energia bevitelt követelne meg. Ezért tartom kiemelten fontosnak, hogy létrejöhessen ez a projekt.

MESTER MÁRTON
infrastruktúra-építőmérnöki
MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:
Dr. Koren Csaba
egyetemi tanár, SZE MTK

Veszélyes csomópontos vizsgálata földi lézerszkenneres mérések felhasználásával

A TDK dolgozatomban a közúti biztonság témakörében, adott csomópontban vizsgálom a látási viszonyokat. Például a növényzet takaró hatását, amely bonyolult alakja miatt érdekes, vagy a különféle jelző és információs táblákat, melyek elhelyezésénél fontos, hogy ne zavarják a láthatóságot. A csomópontok ilyen vizsgálata a megvalósulást követően általában már csak szemrevételezéssel történik, fényképekkel dokumentálva, ez a módszer azonban nem ad számszerű adatokat. Ezzel ellentétben a lézerszkenneres mérés igen, így egy újdonság lenne ebben a tekintetben.

A földi lézerszkenneres technológia viszonylag fiatal a többi felmérési módszerhez képest, alkalmazása még nem túl elterjedt, de sok lehetőség rejlik benne. Előnye, hogy több millió térbeli pontot képes felvenni néhány perc alatt, így a fényképnek szinte megfelelő információtartalmú digitális állományokat nyerhetünk, amelyek mégis koordinátás pontokból épülnek fel. Ezt kihasználva számszerűen vizsgálhatunk különféle térbeli problémákat.

BARANYAI DÁVID

Közlekedésmérnöki
BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Sipos Tibor
egyetemi tanársegéd, BME KSK*

A 82-es számú főút közlekedésbiztonsági szempontú felmérése

Tudományos diákköri munkámban a 82-es számú főutat mértem fel közlekedésbiztonsági szempontok alapján, amely Veszprémet köti össze Győrrel és típusát tekintve másodrendű főút.

Felmérés lépései:

- a felmérés menetének megismerése
- felmérés előkészítése
- útról felvétel készítése
- adatbázis elkészítése
- balesetek feltárása
- adatbázis feltöltése adatokkal
- adatok kiértékelése.

A felmérés menetének megismerése: mérési eszközök kipróbálása, fogalmak tisztázása.

Felmérés előkészítése: kamerák felszerelése az autóra, kamerák csatlakoztatása laptopokhoz és a GPS-ek összehangolása a kamerákkal.

Felvétel készítése az útról: a Veszprém-Győr közötti 82-es másodrendű főútról videóanyag készítése.

Adatbázis elkészítése: megfelelő szempontok összegyűjtése a kiértékeléshez és ezek bevitele access adatbázis-kezelőbe.

Balesetek feltárása: 3 évre visszamenőleg balesetek kiszűrése WINBAL segítségével.

Adatbázis feltöltése adatokkal: balesetekhez párosítható képkockák kiértékelése közlekedésbiztonsági szempontból.

Adatok kiértékelés: összefüggés keresése a balesetek és az út valamint az út környezetének minősége között, majd javaslattétel az út megváltoztatására a további balesetek elkerülése érdekében.

SPOHN MÁRTON

Közlekedésmérnök

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezető:

Borza Viktor

menetrend-tervező, VPE Vasúti Pályacapacitás-elosztó Kft.

A busz-vasút párhuzamosságok felszámolásának lehetősége ütemes menetrend alkalmazásával a 80-as vasúti fővonal (Budapest-Miskolc-Sátoraljaújhely) és csatlakozó vonalai által lefedett terület példáján

Magyarországon a helyközi közlekedést alulfinanszírozottnak, de ennek ellenére fékezhetetlen pénznyelőnek tartják. Ennek oka, hogy a mindenkori közlekedési kormányzat egymással párhuzamos közúti és vasúti szolgáltatásokat rendel meg, miközben mindkét alágazatot erején felül kénytelen finanszírozni, és a közpénzekkel való pazarlást egyfajta jótékony piaci "versenynek" minősíti. A párhuzamosságok problémájának kezelése alatt mindeddig a vasúti mellékvonali szolgáltatás szűkítésére koncentráltak. Az első lépés azonban nem a teljesítmény leSORÍTÁSA, hanem a versenyképesség növelése kéne hogy legyen, hiszen – paradox módon – végül ez fog a finanszírozási igények csökkenéséhez vezetni. Az ütemes menetrendi struktúrák pozitív nemzetközi és hazai tapasztalatai is bizonyították, hogy a párhuzamosságok felszámolását főként nem az üzemi költségek csökkentése, hanem az integrált közlekedési rendszer egyéni közlekedést visszaszorító utasvonzó – és bevételgeneráló – hatása miatt érdemes véghezvinni.

A Budapest-Miskolc-Sátoraljaújhely vasúti fővonalra, és a csatlakozó vasútvonalakra a 2014-től esedékes rekonstrukciót követően alkalmazható menetrendet, ez az alapján pedig Nógrád és Heves megyékre részletes integrált ütemes közlekedési rendszert dolgoztam ki. Minden település – szemben a személyszállítási törvényben előírt napi minimum három járatpárral – minden nap, a teljes üzemidőben órás ütemű kiszolgálást kapott.

Az integrált ütemes menetrend előnye, hogy következetes alkalmazásával megszüntethetők a párhuzamosságok. Ezt igazolta, hogy a színvonaljavítás melléktermékeként, a forgalmas járatok vasútra helyezése mellett a buszos kocsikilométer-teljesítményt közel harmadával lehet visszafogni, amely éves szinten 8,3 milliárd forinttal csökkenti az ágazat üzemi költségét. Mindehhez a vasútnál – a vasútüzem magas fixköltség-aránya miatt – csupán évi egymilliárd forint kiadásnövekedés társul, a fennmaradó összeg megtakarításként könyvelhető el.

A 80-as vasúti fővonal felújítása önmagában nem elégséges az integrált ütemes menetrend alkalmazásához, a csatlakozó vasúti mellékvonalakon is menetrend-alapú infrastruktúrafejlesztés szükséges. Ezen kiegészítő beavatkozások költségét a megtakarításokkal szembe állítva bebizonyosodott, hogy ezek már az üzemi költségek szintjén is megtérülő befektetések a tulajdonos állam számára: a Nógrád és Heves megyei példaterületen egy ilyen mellékvonal-fejlesztési projekt nettó jelenértéke 37,7 milliárd forint, belső megtérülési rátája 44%.

VINKÓ ÁKOS

Infrastruktúra-építőmérnök mesterszak
MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Kormos Gyula
Adjunktus, BME ÉÖK
Előhegyi Zoltán*

Pályafenntartási Szakszolgálatvezető, BKV Zrt.

A közúti vasutak jellegzetes avulási jelenségei

A közúti vasutak avulása sok tekintetben hasonló a nagyvasúti pálya avulásához, mégis számos eltérés adódik a felépítmény szerkezetének sokrétűsége és olykor jelentős eltérése miatt. A tanulmányban célom összefoglalni az avulás okait, törvényszerűségeit, továbbá részletesen elemezni a budapesti villamos vonalbejárások során tapasztalt jellegzetes avulási formákat, jelenségeket.

Dolgozatomban kitérek az avulással kapcsolatos törvényszerűségek, modellek, körfolyamatok összefoglalására a szakirodalmak tükrében is. Bemutatom a Budapesten alkalmazott felépítményi rendszereket, s a tárgyalás során ismertetem a budapesti villamoshálózat általam készített állapotfelmérését is, amelyben a különféle felépítmények avulását vizsgálom, a kiváltó okok tükrében (pl.: építési, gyártási hibák; járművek többlet igénybevételei; üzemszerű elhasználódás, környezeti hatások, fenntartási hiányosságok). Vizsgálom továbbá ezekbe a hagyományos kategóriákba be nem sorolható egyéb speciális okokat is. Tanulmányomban elemzem a közúti vasutaknál észlelt jellegzetes avulási jelenségeket, feltárom a meghibásodások lehetséges okait, és elvégzem azok összehasonlító értékelését. Kiemelt hangsúlyt fektetek továbbá a közúti vasúton, illetve a nagyvasúton tapasztalható avulási jelenségek közötti különbségekre, hasonlóságokra. Kiemelnék pár érdekes példát:

A nagyvasutaknál az utóbbi években jelentős mennyiségű úgynevezett „head-check” típusú repedés alakult ki, feltehetően a nagyobb teljesítményű és tengelyterhelésű mozdonyok megjelenésével, illetve a nagyobb szilárdságú sínek alkalmazásának eredményeként. Külsőleg részben hasonló jelenség tapasztalható a közúti vasút megállóiban, a hajtott tengelyű forgószámolyok megállási (indulási) helyein is. A megállóhelyek ezen szakaszain a sínszál párhuzamos irányú fáradási meghibásodásai figyelhetők meg.

Ilyenek továbbá a síndilatációs szerkezetek kóboráram okozta meghibásodásai, a sínfejen tapasztalható jellegzetes „hullámos csavarodások” és a közúti vasutak kettős terhelésének hatására kialakuló avulási formák.

A budapesti vonalak állapotfelmérését, a BKV-s felügyelet alatt végzett gyalogos bejárás, saját fotók, és a BKV pályás szakembereivel folytatott konzultáció alapján készítettem el.

Kulcsszavak: avulás, felépítmény, nagypanel, RAFS, CDM, oldalkopás, sínfej legyűrődés, korrózió, leerősítés, sínfej hullámos kopás, head-check, kóboráram

BALOGH KOPPÁNY

Építőmérnök

BSc, 11. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Macsinka Klára Phd

docens, SZIE YMÉK

Szedlmajer László

Vezérigazgató-helyettes, BKV Zrt. Autóbusz- és Trolibusz Üzemigazgatóság

A villamos helye a városi közlekedésben

Dolgozatom tárgya: "A közúti vasút szerepe a városi közlekedésben."

Az indok, amiért ezt a témát választottam, kettős. A vasutakhoz való vonzódásom már gyermekkoromban kialakult, világ életemben érdekesnek tartottam a kerekek sínen való haladását. 3-4 éves koromtól rendszeresen ki kellett járni a vasútállomásra – ha állt ott vonat, ha nem.

Később, tanulmányaim folyamán egyik fő érdeklődési köröm a városi közlekedés lett, főleg a nagyvárosok közösségi közlekedése, annak összetettségével és bonyolultságával. Ezen belül a közúti vasutakra - ismertebb nevükön a villamosokra -, mint a környezettudatos közösségi közlekedést lehetővé tevő és egyben megtestesítő járművekre tekintek.

A dolgozat célja, hogy szembeállítsa a közúti buszközlekedést a kötöttpályás, illetve elektromos árammal közlekedő járművekkel (pl. trolibuszok) és bemutassa a különbséget a fenti ágazatok között.

Célom, hogy a tanulmány a városi vasutak és az elektromos árammal hajtott járművek létfontosságát igazolja.

FRIEDMANN SZILÁRD

közlekedésmérnök

BA, 8. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Horváth Balázs

egyetemi docens, SZE MTK

A városi úthálózati infrastruktúra időbeli megosztása az egyéni és a közösségi közlekedés között, innovatív módszerek alkalmazásával

A tanulmány célja egy olyan innovatív forgalomszabályozó rendszer megvalósítása, melynek hatására nő a közösségi közlekedés versenyképessége, és ezzel párhuzamosan csökken a belvárosok terheltsége. A rendszer alapja egy változtatható jelzéseképű tábla, amely képes egy kijelölt útszakaszon az egyéni közlekedők és a közösségi közlekedési célt szolgáló járművek időbeli szétválasztására, előnyt biztosítva a tömegközlekedést választók számára. A beavatkozás eredményeként a tömegközlekedést választók gyorsabban érik el célpontjaikat, ezáltal növekedik a szolgáltatás színvonala, amit feltehetően többen vesznek igénybe. Ennek eredményeként kevesebb autó lesz a belvárosokban, aminek köszönhetően a torlódások csökkennek és a környezetszennyezés mérséklődik. (Mindezt egy valós közlekedési probléma megoldásával szemléltetem, ami jelen esetben Győr Teleki L. utca egyirányú szakasza és vonzáskörzete, ahol a cél a torlódások megszüntetése, a tömegközlekedés előnybenrészesítése, forgalomfigyelő rendszer és változtatható jelzéseképű tábla segítségével.)

HENNEL TIVADAR ANDOR

Közlekedésmérnök MSc

MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Horváth Balázs
tanszékvezető egyetemi docens, SZE MTK*

Igényvezérelt közlekedés kialakításának lehetősége Dunakeszi városában

Napjaink változó közlekedési szokásai a tervezők elé is kihívásokat állítanak. Nem véletlen az eddig használatos tömegközlekedés kifejezés háttérbe szorulása, Hogy lépést tudjanak tartani a közösségi szolgáltatások ezekkel a változásokkal, a fellépő egyéni igényekre kell valamilyen megoldást nyújtaniuk.

A megoldás a problémára pedig a dolgozatomban bemutatott igényvezérelt közlekedés lehet. Ennek pontos definiálása és bemutatása elengedhetetlen volt a módszertan alapos megismeréséhez. A nemzetközi példákon keresztül láthattuk, hogy a nálunk magasabb közlekedési kultúrával rendelkező országokban már évek, évtizedek óta tart a megújulási folyamat, a hazai tapasztalatok alapján viszont megállapítható, hogy Magyarországon a rugalmas közlekedés alkalmazása még gyerekcipőben jár. Ugyanakkor örömteli, hogy a döntéshozók is felismerték az e rendszerben rejlő lehetőségeket, s az új személyszállítási törvény megalkotásával biztosítják a megfelelő jogszabályi háttérrel ahhoz, hogy a jelenleginél rugalmasabb és hatékonyabb közösségi közlekedési rendszerek kialakításra kerülhessenek.

Dolgozatom célja e módszertan megismerésén túl annak alkalmazhatóságának vizsgálata is, melyet egy jelenleg közlekedési problémákkal küzdő magyarországi városon vezetek le. Dunakeszi alapos megismerése elengedhetetlen volt a tervezés megkezdéséhez, ezért a rövid általános ismertetés után részletesen bemutattam a város jelenlegi közlekedését, foglalkoztam annak problémáival és a lehetséges okokkal.

Az utolsó fejezetben az ismertetett módszertant alkalmaztam a problémás területen, vagyis a címben megfogalmazottak szerint igényvezérelt közlekedés kialakításának lehetőségeit vizsgáltam Dunakeszin. A megvalósításhoz szükséges műszaki és informatikai tartalom túl szó volt a bevezetés megfelelő kommunikáció fontosságáról. Mint minden újításnál, itt is az egyik legmeghatározóbb a költségvonzat, ezzel foglalkoztam a fejezet zárásaként. Ez alapján elmondható, hogy a kialakítás költségei ugyan magasak, a későbbi üzemeltetés a szolgáltatási színvonal emelkedéséhez arányosítva nem kerül nagyságrendileg többre.

LUKÁCS JÓZSEF

Közlekedés és Járműmérnöki
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Mándoki Péter
egyetemi docens, BME KSK*

Menetrend és vonalhálózat módosítása Debrecen városában. Esetpélda a DKV ZRT. forgalmi csoportjának készített hálózat és menetrend tervezési feladatokat tartalmazó részletes folyamatábra alapján

A DKV ZRT. 2011. év tavaszán elkezdte a menetrendi – és vonalhálózati átalakításokat az utasigények alapján három ütemben. A hallgató szakmai gyakorlatát nyáron a közlekedési vállalatnál töltötte, mely során belátást nyert a cég működésébe, feladataiba és tapasztalatokat, ismereteket szerzett a forgalmi csoport munkájával kapcsolatban.

A gyakorlat során elkészült a, Hálózat és menetrend tervezési feladatokat tartalmazó részletes folyamatábra című munka, mely ismerteti a módosítások egyes lépéseit az igény megjelenésétől a visszacsatolásokig. A blokksema részletesen ábrázolja az előkészületi, tervezési, gazdasági, operatív irányítási, valamint a visszacsatolási lépéseket.

Ez az első olyan részletes folyamatábra, mely nyomon követi és részletesen prezentálja a tervezési fázist. A DKV ZRT ez alapján végzi tervezési feladatát.

A helyi tömegközlekedés feladatainak ellátása rendkívül szervezett, szabályozott és precíz munkafolyamatokat igényel. A szakmában az egyik legjelentősebb munkafolyamat az új menetrend bevezetése. A közlekedési szolgáltatók közül a DKV ZRT. az első, aki rendelkezik ilyen részletes tevékenységi ábrával a közösségi közlekedési szolgáltatás kapcsán. Segítségével a tervezési idő rövidül, a feladatok, hatáskörök átláthatóbbá válnak, megkönnyíti a mérnöki munkát, ellenőrzést valamint az elszámolás és a felelőségek is egyértelművé válnak. Mindez intenzív módon növeli a szolgáltató kapacitását.

Ez adta többek között a dolgozat témáját, valamint az utasészrevételek a módosítások a szolgáltatásban. Utasszámlálások is végezve voltak, tavasszal a DKV, augusztusban pedig a dolgozat szerkesztője által keresztmetszeti és háztartási kérdőívezés során.

Fontos a hálózat tervezés során figyelembe venni azokat a szempontokat, melyek optimalizálják a közlekedési hálózatot. Ezek rendre a következők: futásteljesítmény, rezsikilométer, utas igények, modalitás – intermodalitás. Debrecenben 2011. nyarán indult meg a 2-es villamos építése, kivitelezése, mely az Újkerti és Belvárosi közlekedést jelentősen módosítja. Ez a hálózati módosításoknál a dolgozatban figyelembe vételre került.

A dolgozat részletes kidolgozást ad, a főbb módosított vonalak esetén térképmelléklettel.

NAGY ENIKŐ

Közlekedésmérnöki

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Csiszár Csaba
egyetemi docens, BME KSK*

Operatív menetrendkészítés automatizálási lehetőségeinek vizsgálata a városi közösségi közlekedésben

A dolgozat célja az operatív menetrendkészítés automatizálási lehetőségeinek vizsgálata a városi forgalomirányítás területén. A menetirányító diszpécser feladatainak elemzése, a számítógépes támogatással kiváltható folyamatok meghatározása és a jelenlegi informatikai rendszerbe történő beillesztésének vizsgálata.

A kérdéskör felvetését az indokolta, hogy a budapesti közösségi közlekedésben fellépő zavarok kezelése során a diszpécsereknek túl sok szempontot, szabályrendszert kell figyelembe venniük. Mindezt minimális gépi támogatás mellett. Egy döntéstámogató rendszer fejlesztései már elkezdődtek, melybe jól beilleszthető az operatív menetrendmódosítás szoftveres támogatása.

Munkám során vizsgáltam a diszpécser feladatait, elemeztem a közlekedési hálózaton fellépő zavarok típusait, a forgalomirányítás szabályrendszerét, technikáit, az operatív menetrendmódosítás lépéseit. Tanulmányoztam a jelenlegi és a fejlesztés alatt álló informatikai környezetet, melyben a zavarkezelési eljárásokat végzik.

A vizsgálat eredményeként megszereztem a fellépő zavarok típusait térbeli és időbeli kiterjedtségüket, a járművek közlekedésére gyakorolt hatásuk alapján. Elkészítettem az informatikai rendszer vázát, mely a döntéstámogató alrendszer adatbázis kapcsolatait mutatja. Meghatároztam az operatív menetrendmódosítást végző algoritmus bemenő adatait, s megállapítottam, melyek a jelenleg is tárolt adatok, s milyen új adatbázisok felvétele szükséges a későbbiekben. Folyamatábrán elkészítettem az algoritmus belső működését, a döntési modellt. Az egyes lépéseket, döntési pontokat részletesen kifejtettem.

Megállapítottam, hogy az operatív menetrendkészítés folyamata részben automatizálható, részben diszpécseri beavatkozást kíván. Esettanulmányon keresztül mutattam be a modell működését és az új indítási időpontok megállapítására vonatkozó önálló matematikai számításaimat. Elemeztem a jövőbeli lehetőségeket, valamint az új informatikai rendszer hatásait társadalmi és üzemeltetői oldalról.

CSALÁDI JUDIT

Közlekedésmérnök

MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Horváth Richárd

egyetemi adjunktus, SZE MTK

Passzív gyalogos érzékelő rendszerek

Sokan, sokféleképpen vizsgálták már a közlekedésbiztonság fontosságát és javítási lehetőségeit, azonban még az ide vonatkozó szakirodalomban is ritkán esik szó a gyalogosokról. A legtöbben nem is tekintik őket a közlekedés azonos rangú résztvevőinek, hiszen annak ellenére, hogy időnként minden közlekedő útját keresztezik, ők maguk nem használnak semmilyen járművet. Csakhogy épp emiatt tekinthetők a gyalogosok a legvédtelenebbeknek az utakon, márpedig ahogy egy új közlekedésbiztonsági kampány is figyelmeztet: "Mindenki gyalogosnak születik!".

Dolgozatomban próbáltam felhívni a figyelmet a magyarországi gyalogos átkelőhelyek nem megfelelő állapotára, kiemelve a láthatóság, észlelhetőség kérdését a járművezetők szemszögéből. Kísérletet tettem egy mérés végrehajtására, melynek eredményeképp megállapítottam, hogy sok helyen egyáltalán nem megfelelő az átkelőhelyek megvilágítása és nem teljesíti az előírásokban foglalt kitételeket. A jelen helyzetet összehasonlítva a baleseti statisztikákkal meg kell állapítanunk, hogy nagyon fontos lenne új megoldásokat alkalmazni, melyek a járművezetőket is segítik a gyalogosok időben történő észlelésében, ami jelenleg sok helyen még kedvező időjárási körülmények között is komoly nehézséget okoz, ezáltal pedig balesetek kialakulásához vezet. A passzív gyalogos érzékelő rendszerek nagy segítséget nyújthatnak mindkét fél számára, hogy csökkentsék a kockázatot, és megelőzhetővé váljanak a súlyos sérülésekkel járó gyalogosbalesetek. Hazánkban egyelőre még nem terjedt el ezen berendezések alkalmazása, pedig méréseim az eszközök hatékonyságáról meglepően kedvező eredményekre vezettek.

Manapság egyre több projekt próbálja felhívni a figyelmet erre a kissé háttérbe szorult területre, amely sokkal nagyobb figyelmet érdemelne, tekintve, hogy gyerekektől idősekig mindenkit érint ez a probléma. Fontos lenne megismerni az ezen a téren megjelent technikai újításokat, amelyek komoly előrelépést jelenthetnének, főleg, ha azok annyira eredményesek és könnyen alkalmazhatóak, mint például a passzív gyalogos érzékelő rendszerek. Remélem, hogy ez a dolgozat is része lehet ennek a folyamatnak.

BARÁTH MÁRTA

Közlekedésmérnöki

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kővári Botond

egyetemi docens, BME KSK

Szabó Csaba Nándor

piackutató szenior szakmai irányító, Magyar Telekom Nyrt.

Új nemzeti légitársaság szükségességének vizsgálata

A Malév leállása után Közép-Európa légi közlekedési piaca átrendeződött. Miután nem indult azonnal másik nemzeti légitársaság, így Budapestre új légitársaságok indítottak járatokat, illetve a már ittlévő légitársaságok is sűrítettek a menetrendjükön. Ennek ellenére számos desztináció már nem érhető el közvetlenül Budapestről és a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér utasforgalma közel 270 000 fővel csökkent február óta az előző évihez képest. Így a tervezett beruházásokat elhalasztották és az 1-es terminált is be kellett zárni. Míg Budapesten már gyakorlatilag nincsenek transzfer utasok, addig a Bécs Nemzetközi Repülőtér transzfer utasforgalma közel 422 000 fővel növekedett. Egy új nemzeti légitársaság számára a piaci rést a jelenleg Budapestről csak Bécsen keresztül elérhető délkelet-európai és közel-keleti városok jelentenék.

A kínálati oldal elemzésén kívül szükséges a kereslet vizsgálata is. Ahhoz, hogy képet kapjak a Budapestről jelenleg repülővel utazó emberek preferenciáiról és arról, hogy hogyan vélekednek egy új nemzeti légitársaságról, ahhoz 2012. október 1-től 7-ig egy felmérést végeztem helyszíni kikérdezéssel. Ahhoz, hogy a Budapestről induló összes utasra kiterjeszthessem a következtetésem, igyekeztem a mintavételt úgy megtervezni, hogy a járatokra nézve és a hagyományos/low cost légitársaságok által indított járatokra arányára nézve reprezentatív legyen. A felvett adatokat Excel táblában rögzítettem, majd leíró statisztikai összefüggésekkel feldolgoztam. Az így kapott eredmények alapján megállapítottam, hogy az emberek számára a legfontosabb szempont a repülőjegy ára, de fontosak számukra a nemzeti létesítmények, vállalatok is mindaddig, amíg nem kell érte többet fizetniük. Az emberek közel negyede a számára nagyon fontos szolgáltatásért sem fizetne többet, tehát számukra legfontosabb mégiscsak az ár. Akkor lenne igény nemzeti légitársaságra, ha versenyképes árakon kínálná a szolgáltatást. Megjelenésével a hagyományos légitársaságok jelenlegi monopol árai jelentősen csökkennének, de a low cost légitársaságok piacnyerése miatt nem biztos, hogy lenne elegendő utasa. Így inkább egy olyan nemzeti légitársaságra lenne a piacnak igénye, amely low cost légitársaságként üzemel a jelenleg Budapestről nem elérhető régi Malév desztinációkba.

CZELE JÁNOS

Közlekedésmérnök

BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Szabó Lajos

egyetemi adjunktus, SZE MTK

Vasúti járműveken felszerelt jegyértékesítő készülékek használhatósága hazai viszonyaink között

A dolgozatom bemutatja a jegyértékesítő automaták elhelyezését a belföldi személyvonati viszonylatokon. Megemlítsre kerül a jegyértékesítés napjainkban: állomási pénztárak, e-ticket, és a téma aktualitása. Külföldi példákon keresztül mutatom be hogyan lehet megvalósítani, kivitelezni egy ilyen fedélzeti rendszert. Bemutatom a hazai vasúti személykocsik jellemzőit, majd ezeken a kocsikon való automaták elhelyezésére, a szoftveres kezelőfelületre teszek javaslatot. Ezek után kitérek az automaták üzemeltetésére, karbantartására, illetve MÁV-START Zrt. gyűjtőgépeivel való összekapcsolásának a kidolgozására.

JUHÁSZ BOTOND
Mechatronikai mérnök
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

TÓTH XÉNIA ERZSÉBET
Mechatronikai mérnöki szak (BSc)
BSc, 3. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

STEIGER BALÁZS
Gépészmérnök
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

ZILAHY KRISZTIÁN LÁSZLÓ
Mechatronikai mérnöki szak
BSc, 3. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:
Dr. Juhász György
főiskolai docens, DE MK
Dr. Szemes Péter Tamás
főiskolai docens, DE MK

A pneumobil dinamikai szabályozásának és telemetriai rendszerének kialakítása

A dolgozat célja egy általános telemetriai rendszer kifejlesztése, amelyet először egy pneumatikus hajtású tanulmány autón teszteltünk. A megbízhatóság érdekében a Bosch Rexroth ipari automatizálási eszközeit használtuk fel.

A rendszer két fő elemből áll: (1) a járműre telepített IndraLogic L10 típusú PLC, (2) PC alapú mérésadatgyűjtő alkalmazás, amelyet a Rexroth WinStudio fejlesztőkörnyezetében hoztunk létre.

A fejlesztés közben figyelembe vett főszempontjaink közé tartozott az, a pneumobil versenykörülményeinek tanulmányozása, a Rexroth Pneumobil verseny kiírásának figyelembe vételével, továbbá a karon fejlesztett legújabb verziót, pneumobil műszaki adatait, mivel ezek lényegesek a telemetria műszaki specifikációja szempontjából.

A fejlesztés következő lépése a hajtás felépítésének vizsgálata mérési szempontok szerint. Azután a mért fizikai jellemzők jeleit vizsgáltuk programozási szempontból, továbbá elvégeztük a gépjármű és a hajtás dinamikai vizsgálatát mérés technikai szempontból.

Megválasztottuk a műszaki specifikációt kielégítő mérés technikát, a hozzá tartozó szenzorokat és mérőeszközöket, továbbá elvégeztük ezen eszközök jellemzését. Kifejlesztettük a mérési metódust megvalósító PLC programot.

A pneumobil mérőrendszerének működését röviden leírtuk kiegészítve blokkvázlatokkal, továbbá a mérésadatgyűjtő alkalmazással. Az alkalmazás egy PC-n futó webről is elérhető alkalmazás, amelyet a WinStudio alkalmazás fejlesztővel készítettünk el. A vezető valós idejű tájékoztatására elkészült egy megjelenítő alkalmazás az IndraControl VCP 25-re, Bosch Rexroth ipari megjelenítő termékére.

Végül bemutattuk a mérőrendszer fejlesztési irányait, a benne rejlő távlati lehetőségekkel, amelyek között első helyen áll a ModBus/TCP protokoll megvalósítása, hogy kommunikálni tudjunk más ipari eszközökkel is.

BAKOS GÁBOR

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

RADOVICS BALÁZS

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Kucsera Péter

egyetemi adjunktus, OE KVK

AUTOMATIZÁLT NYÚLKETREC

kulcsszavak: Automatizálás, nagyüzemi nyúltartás

Az alapötlet és egyben a célkitűzéseink a nagyüzemi nyúltartás nehézségeinek csökkentése és a másik, talán még fontosabb célkitűzés a nyulak életkörülményeinek a javítása volt. A nyulak életterének demonstrálása céljából építettünk egy minta ketrecet melyben két egyed található. Ezt az automatizált nyúlketrecet két fő részre lehet osztani. Az első a nyulak élettere, ahol a ketrec tetejétől az aljáig haladva helyet kapott két darab kábel hőmérő és egy fűtő egység, egy zárt vizes tartály egy keringető szivattyúval. Emellett található a nyulak étel és gyógyszer adagolását pneumatikus munkahengerekkel ellátó plexi csövek. Valamint még itt az etető résznél kapott helyet egy RFID olvasó egység és egy súlymérő szerkezet. És végül a ketrec alsó szintjén is található egy pneumatikus munkahenger mely a nyulak ürülék eltávolítását végzi. A ketrec második fő része, pedig a fentebb felsorolt eszközök vezérlését végző szekrény, melynek a fontosabb részei egy PLC, tápegységek, I/O sziget, RFID egység, PWM modul, szivattyú, vizes tartály, hűtő/fűtő ventilátor valamint a megjelenítést szolgáló HMI modul, melyen többek között például a mért adatokból (például: nyulak súlya, hőmérséklet) feldolgozott trendeket láthatjuk. Valamint egy GSM modul és egy torony lámpa. A GSM modul és a háromszínű toronylámpa üzembe lép a különböző szintű riasztások esetén.

Ezen a mintaketrecen keresztül szeretnénk szemléltetni a nagyüzemi nyúltartás nehézségeit, valamint az általunk kínált megoldási alternatívákat.

Reméljük ez a rövid beszámoló, felkeltette érdeklődésüket és az előadásunkat érdeklődéssel, fogják hallgatni.

SZABÓ ATILA
Mechatronikai mérnök
MSc, 8. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

VARGA MÁRTON
Gépészmérnök szak
BSc, 8. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Horváth Pál
egyetemi docens, PE MK*

CVT (fokozatmentes sebességváltó) szerkezeti és nyomatékátviteli vizsgálata, az elektrohidraulikus vezérlés szimulációs és fizikai kivitelezésével

A gépjárműipar történetében elengedhetetlenül fontos a motor nyomatékának átvitele a kerekre, melyben kiemelkedő fontosságú szerepet játszanak a sebességváltók sokrétű családjai.

A tudományos munkánk keretein belül a GM által gyártott CVT-t, - ismertebb nevén fokozatmentes sebességváltót – vizsgáltuk.

Első lépésként megismertük a sebességváltó mechanizmusát, annak elektrohidraulikus vezérlési- és fogaskerék áttétel szegmenseit.

Második lépésben szükséges volt egy megfelelő anyagminőségű és szerkezetű vázra, melyre rögzíthető a sebességváltó test, eleget téve vizsgálati és kísérleti szempontoknak.

Harmadik lépésben elkészítettük a sebességváltó elektromos vezérlőegységét, mely feladat során a Transmission Control Module-t helyettesítettük, a PIC18F2550-es mikrokontrolleres kapcsolással.

Végrehajtottuk a vezérlőegység működésének ellenőrzését Proteus nevű programban, majd megvizsgáltuk a helyes jelalakokat.

A vezérlőegység (TCM) pótlása után, - mely sem fizikai, sem részletes írásos formában nem állt rendelkezésünkre - összeállítottuk a komplett vizsgálati egységünket, mely a következőt jelenti:

- Egy 2kW-os motor rögzítettünk a fent említett állványzatra, amit a vizsgálandó sebességváltóval ékszíjhajtással kapcsoltuk össze.
- Kialakítottuk a nyomaték széles spektrumú vizsgálatának második előfeltételét, mikor a féltengely kivezetésre kapcsoltunk egy gépjárművekben alkalmazott Valeo típusú 12V-os generátort, annak tengelyénél fogva.
- Kapcsolási lehetőséget alakítottunk ki a változtatható terheléses vizsgálatra egy megközelítőleg 800W ellenálláshuzal-, és 4 db egyesével kapcsolható, egyenként 55W-os gépjármű izzó terhelésekkel.

Mindezen összeállítás után elkezdtük a kiértékelést, mely a be- és kimeneti áram- és feszültségszint vizsgálata volt, változtatható terhelések mellett, amit Microsoft Excel táblázatban összesítettünk.

Matlab programban megközelítést végeztünk a nyomaték váltó nyomatékátvitelére a motor és a sebességváltó bemeneti tengelye között.

Lehetséges továbbfejlesztési módok elméleti kidolgozását elkezdtük.

ORBÁN JÁNOS
Mérnök Informatika
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem
Informatikai Kar

Témavezetők:
Dr. Szemes Péter Tamás
főiskolai docens, DE MK
Dr. Végh János
egyetemi tanár, DE IK

Digitális orgona konzol bemutatása

Kivonat:

E Dokumentum célja hogy bemutassa egy működő digitális orgona konzol projektmunkáját, melyet kimondottan egy számítógépes orgona szimulációs szoftver precíz vezérléséhez [Hauptwerk] terveztek. Az íromány logikusan épül fel, így az alapismeretektől kezdve mutatja be a projekt útját. A dolgozat első szekciója kimondottan olyan elméleti tudással foglalkozik, mely felhasználásra kerül a projekt során. Itt a MIDI szabvány részletes bemutatása, a REED-relék működése és a Hauptwerk orgona szimulációs szoftver kerül bemutatásra. Az alapismeretek ismertetése után a projektmunka kerül bemutatásra. Ez a rész kijelöli a projekt feladatát, az orgona konzol kritériumait leírja, továbbá azt, hogy a projekt hány fázisból épül fel, és milyen feladatokkal kell foglalkozni. Miután megvan az elméleti tudás és a kitűzött cél, valamint a kritériumok, különböző hardvereszközök kerülnek bemutatásra. Ez a részleg a projektben felhasznált kész eszközöket veti szemügyre, miért szükségesek, hogyan működnek, honnan lehet őket beszerezni, mennyire működnek jól és hogy volt e valamilyen problémájuk. A következő fejezet saját munkámról szól. Egy néma orgona pedál MIDI eszközzé való alakításának folyamatát és problémáit írja le. Milyen módszereket alkalmaztam a REED-relék élettartamának meghosszabbításához és végül az orgona konzol műszaki tervezési paramétereit kerülnek bemutatásra. Egy elektromérnökkel és egy asztalossal való konzultációk során a tervezési paraméterek felhasználásával egy AutoCAD ábra született az asztalos jóvoltából, mely addig lett módosítva míg saját kritériumoknak és tervezési szabványoknak is meg nem felelt. Végül az utolsó fejezet a Hauptwerk orgona szimulációs szoftver alapvető konfigurálását tárgyalja, hogyan lettek összekötve a különböző MIDI vezérlők, a projekt önértékelése és az orgona konzol optimalizációs lehetőségei kerülnek bemutatásra.

CSOMÓS BENCE
mechatronikai mérnöki
MSc, 2. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

KOHLRUSZ GÁBOR
mechatronikai mérnöki
MSc, 2. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Fodor Dénes
egyetemi docens, PE MK*

Diszkrét Fourier-transzformáció alapú aktív zajelnyomás offline hangolt adaptív szűrővel

Az 1970-es években megjelent, mára már a járműipari komfortszolgáltatásokban is előforduló aktív zajelnyomó rendszerek fokozatosan kezdték kiegészíteni az addig csak önmagukban használt, passzív hangszigetelő anyagokat az ipari munkavédelem, a munkaergonómia és a szórakoztató elektronika területén.

Az első alkalmazások csak analóg elektronikai egységekből épültek fel, amelyeknek nagy előnye volt a jelfolytonosság garantálása, viszont aránylag kis zajcsillapítást biztosítottak, kis sávzélességben. A hatékonyság növelése érdekében az aktív zajelnyomás alapját képező ellenfázisú jelgenerálás olyan komplex hibaminimalizáló módszerek megvalósítását igényelte, amelyek elvükből és összetettségükből adódóan csak digitálisan implementálhatók. Ezek a rendszerek alapvetően a legkisebb négyzetek módszerével (LMS) hangolt véges impulzusválaszú (FIR) szűrést alkalmazták.

Az általunk javasolt módszer ötvözi az analóg és digitális megoldások előnyeit. A detektált zaj Diszkrét Fourier-transzformációval (DFT) meghatározott komponensei közül kiválasztásra kerül a felhasználót leginkább zavaró frekvencia, amelyen a vizsgált zaj sávszűrésre kerül. Ezzel a megoldással a jelkontinuitást megőrizve távolítható el a zajból az ellenfázisú jel előállításához szükségtelen spektrum, tehát az eredeti zaj már csak a zavaró frekvenciakomponenst tartalmazó jellé evolválódik. Az így kapott jelen 180° -os fázistolást végezve előállítható az ellenfázisú hanghullám.

A fentebb leírt módon megvalósított aktív zajelnyomás előnye, hogy a csupán a DFT-hez szükséges A/D és D/A konverzió által okozott kvantálási hiba nem kerül bele a jelbe. A jelfolytonosságnak köszönhetően elkerülhető a jel digitalizálásából és visszaállításából adódó, gyakran ismeretlen fáziskésés, illetve a D/A konverzió során fellépő, adott mintaszámú jeldarabok egymáshoz történő illesztésének problémája. Ezen túlmenően a digitális úton történő, folyamatos jelelőállításához szükség van egy olyan algoritmusra illetve hardverre, amely folyamatosan biztosítja a fázishelyes kibocsátását a hullámdaraboknak, ebből következően a jelelőállító algoritmus futása időkritikus. Az itt felsorolt problémák az általunk javasolt módszerben nem jelentkeznek.

GÁRDONYI GÁBOR

Mechatronikai mérnöki mesterszak
MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

MANHERTZ GÁBOR

Mechatronikai mérnöki mesterszak
MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Lipovszki György
tanszékvezető helyettes, BME GÉK*

Elektromotoros hajtásrendszer minősítése rezgésdiagnosztikával

Munkánk során elektromotoros hajtásrendszerrel foglalkoztunk olyan célból, hogy azok beszerelése előtt kiszűrjessük a gyártáshibás, vagy rendellenes működésű hajtóműveket rezgésdiagnosztikai vizsgálatok alkalmazásával. A hajtásláncból kiszűrődő rendellenes zajokat a termék felületi rezgésének mérésével tudjuk vizsgálni.

A mérések elvégzéséhez a termék házára piezoelektromos gyorsulásmérő szenzort rögzítettünk, majd adott mérési paraméterek alkalmazásával méréseket végeztünk a hajtómű mindkét irányban való forgatása mellett. A berendezés felületi rezgéseinek gyorsulásértékeit normalizálást követően egy „.wav” kiterjesztésű fájlba tároltuk le.

A mérést követi az időjel kondicionálása, majd a minősítési eljárás. Ehhez olyan matematikai, vibráció-elemzési módszereket kellett felkutatnunk, melyek együttes működése mellett, megfelelő biztonsággal garantálható a termékek helyes minősítése. A minősítéshez vizsgáltuk a tárolt időjelet, annak frekvencia-spektrumát, valamint egyéb vizsgáló algoritmusokat is alkalmaztunk. Időjel analízisét a gyorsulásértékek figyeltetésével, csúcsok számlálásával valamint az autoregressziós modell felhasználásával szűrt jel vizsgálatát szekvenciális valószínűségi hányados teszttel végeztük, valamint számítottunk Kurtosis értéket is. Frekvenciatartományban magát a spektrumképet vizsgáltuk mask-illesztéses módszerrel, valamint lényeges volt a hajtómotor alapfrekvenciájának meghatározása is a spektrum alapján. Számítottunk részspektrumokból RMS értéket, alsó és felső frekvencia tartományra képeztünk RMS hányadost, valamint ablakolással vizsgáltuk a jel RMS értékének időbeni változását is.

Minden módszer külön minősítési eredményt ad. A hibás alkatrészek eltérő defektusokkal rendelkeznek. A kidolgozott eljárások mind más elven működnek, különböző hibalehetőségekre lettek kidolgozva. Külön nehézség, hogy nem bízhatunk meg bennük maximálisan, ezért a végső eredmény lehet „jó” is amellet, hogy adott számú részminősítés „rossz” eredményt adott, valamint nem kell minden módszernek „rossz” eredményt adnia a termék selejtté nyilvánításához.

Az általunk fejlesztett szoftver a tesztek során közel 95%-os megbízhatósági szintet ért el, és magába foglalja a paraméter szett létrehozásához szükséges algoritmusokat is. Lehetőséget biztosít a mérési eredmények regisztrálására, a nyomon követhetőség céljából. Emellett utat nyit számos fejlesztési lehetőségnek, mint például öntanuló algoritmusoknak a felhasznált paraméterek létrehozásához.

ERDÉLYI VIKTOR FERENC

Mechatronikai Mérnök

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Jánosi László

egyetemi tanár, tanszékvezető, SZIE GÉK

Dr. Soumelidis Alexandros

tudományos főmunkatárs, MTA-SzTAKI

Hagyományos szerszámgépek utólagos automatizálása léptetőmotorokkal

Összefoglalás

A dolgozatom kitűzött célja egy árban és tudásban versenyképes léptetőmotorvezérlés megtervezése volt, mellyel manuális szerszámgépek költséghatékony korszerűsítése valósítható meg és moduláris jellege miatt magas szinten testreszabható. A léptetőmotoros hajtás számos jó tulajdonsággal rendelkezik, főleg, ha költségkímélő, egyszerű megoldást keresünk. A felhasznált irodalom alapján nagy vonalakban elkészítettem a vezérlés tervét, majd mikor ez elkészült, finomítottam a terveken, moduláris felépítést adtam a rendszernek, magas szinten kompatibilissé tettem a mai világban használatos számítógépekhez. A villamos tervek elkészülte után elkészítettem az egyes modulok saját programját, majd a számítógép oldalán is elkészítettem egy egyszerű, tesztelésre alkalmas vezérlő programot. Mindezek után, azon villamos alkatrészeknél, amelyeknél fontos volt foglalkozni a túlmelegedés kérdésével, a műszaki gyakorlatban használt, közelítő beálló hőmérséklet-számítással meghatároztam az elemek állandósult szakaszban beálló hőmérsékletét. Biztonsági okokból mindkét helyen alkalmaztam addicionális hűtést. A kísérleti eszköz építése közben pár apróbb módosítást hajtottam végre mind az elektronikában, mind a programokban. Ezen eszköz építési költségei alapján hozzávetőleges számításokat végeztem gazdasági szempontból, és arra az eredményre jutottam, hogy az általam fejlesztett alkalmazás életképes lehet a piacon. Az értékelés folytán figyelembevettem azt is, hogy a visszacsatolást nélkülöző rendszerek megbízhatósága alacsonyabb, mint a zárt hurkú szabályzásoké. Arra jutottam azonban, hogy a fent vázolt szerkezet karbantartási igénye alacsonyabb, a bekerülési költségek szintén alacsonyabbak, a pontosabb, megbízhatóbb szervo megoldásokénál. Szükség esetén a léptetőmotorokat el lehet látni encoderekkel, így az általam tervezett megoldás átalakítható visszacsatolt rendszerre. Egy szerszámgép automatizálása előtt fontos kiszámítani a szükséges motorteljesítményt, ennek alapján a számított érték kétszeresével bíró aktuátort érdemes alkalmazni, elkerülendő a túlterhelésből adódó szinkronvesztési hibákat.

Ha a fentieket figyelembe vesszük, kijelenthetjük, hogy az általam tervezett vezérlés kielégíti a vele szemben támasztott követelményeket.

NAGYMÁTÉ GERGELY

Mechatronika

BSc, 8. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Bencsik Attila
docens, OE BGK*

Humanoid robotkar építése és programozása

A dolgozat egy hat tengelyes humanoid robotkar tervezését, építési tapasztalatait, működését és programozását ismerteti.

A dolgozat először áttekinti a robotot, mint rendszert, majd részletesebben ismerteti a fizikai felépítését, a robotszervók működését, valamint a szükséges vezérlőjelek előállításának lehetőségeit.

Sokat foglalkozik a vezérlő mikrokontrollerben futó programmal, ami meghatározó része a robot vezérlésének. Ezzel párhuzamosan foglalkozik a LabVIEW környezetben írt magasabb szintű vezérlőprogrammal is, ami a valódi vezérlést valósítja meg, többek között az inverz kinematikai számításokat, Point To Point mozgások programozását és lejátszását, illetve a mozgáspálya rögzítést és lejátszást.

Ezt követően a robot direkt és inverz kinematikája kerül bemutatásra. Később egy működő automatizálási rendszer részeként vizsgáljuk a robotot egy szortírozó folyamat ellátására programozott környezetben.

Végezetül a robot irányításának megvalósítása szerepel egy háromdimenziós érintésmentes kapacitív érzékelő segítségével.

KAVECZ MÁTÉ

Mechatronikai mérnöki BSc
BSc, 9. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

MARINKOVICS PÉTER ÁDÁM

Mechatronikai mérnöki BSc
BSc, 9. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezetők:
Lénárt József
tanársegéd, ME GÉK
Antal Dániel
tanársegéd, ME GÉK*

Intelligens palettázó rendszer tervezése

Jelen dolgozat témája egy munkadarab adagoló és palettázó berendezés tervezése és gyakorlati megvalósítása. A berendezés hűen szimulálja a nagy gyáregységek ilyen típusú berendezéseit, lényegesen egyszerűbb és áttekinthetőbb formában. A megvalósításhoz adottak: Fanuc LR Mate 200 iC típusú 6 tengelyes ipari robot, rajta Fanuc IR Vision optikai felismerő rendszerrel, Bosch Rexroth eCKK 110 típusú golyósorsós lineáris szánvezeték hajtásvezérlővel. Valamint a megvalósításhoz szükség egyéb segédelemek: pneumatikus aktuátorok, szelepek, szenzorok stb.

Bár a dolgozat témája „Intelligens palettázó rendszer” a palettázáshoz szükség van egy eszközre amely a rendezetlen állapotba lévő munkadarabokat eljuttatja a robothoz. Ezen feladat megoldására használtuk a golyósorsós lineáris szánvezetékét.

A tervezett folyamat részletezése:

A hengeres munkadarabok rendezetlen sorrendben (vonalkóddal felfelé) beadagolásra kerülnek az ejtő-tárolóban. Egy PLC vezérelt lineáris pneumatikus aktuátor munkadarab leválasztást végez. A leválasztott munkadarabokat a szánvezetéken elhelyezett pneumatikus megfogóhoz továbbítja. A megfogás után a szán a munkadarabot eljuttatja a robothoz, majd a robot a rajta elhelyezett optikai felismerő rendszer segítségével, beazonosítja a munkadarabot. A beazonosítás mellett eltárolja a munkadarab pozícióját egy előre letárolt helyzethez képest. A robot kiemeli a munkadarabot és korrigálja az esetleges szöghibát. A robot mielőtt sorrendben palettázza a munkadarabot, egy induktív szenzor segítségével megállapítja az anyagának típusát. Majd ezen anyagi tulajdonságok és a vonalkódok alapján rendszerezést végez az előre definiált palettán.

KUTI JÓZSEF
Mechatronikai Mérnök
MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Galambos Péter
tudományos segédmunkatárs, BME GÉK*

Környezeti merevséghez és kommunikációs időkéséshez alkalmazkodó szabályozás tervezése erő-visszacsatolt telemanipulációhoz

Az ember-robot interakció biztonságos megvalósítása és az erő-visszacsatolt telemanipuláció régóta aktívan kutatott területek. A BME Gyártástudomány és technológia Tanszékén a RESCUER projekt (2004-2007) apropóján indultak el azon ma is folyó, telemanipulációval kapcsolatos kutatások, amelyek témájához ezen dolgozat is illeszkedik.

A dolgozatomban vizsgált irányítási struktúra az impedancia/admittancia szabályozási elvre épül, amely napjaink egyik kulcs technológiája a fizikai robot interakció és a telemanipuláció területén. A struktúra lényege, hogy egy virtuális tömeg-csillapítás mechanikai modell (impedancia modell) mozgását valós időben számítjuk a robot végperemén mért erő és nyomaték alapján. Az így számított pozíciót használjuk fel a manipulátor pozíciószabályozásának referenciájaként. A stabil és szöveg Internet alapú telemanipuláció legnagyobb akadály a időkésés, ami a mester és szöveg oldal közötti csomagkapcsolt kommunikációból származik. A dolgozatban tárgyalt szabályozási módszer az időkésés negatív hatásának kiküszöbölésére, azaz a stabil és szöveg működés fenntartására irányul.

Munkám elméleti háttérét a TP-tau modell transzformáció alapú szabályozótervezési módszertan képezi, amely a tenzor szorzat (TP) modell transzformáció kiterjesztésével lehetővé teszi a korszerű qLPV és LMI alapú tervezési eljárások alkalmazását időkéséses rendszerekhez. Munkám elsődleges célja, a konzulensem által korábban állandó merevségű esetre javasolt tervezési eljárás kibővítése olyan módon, hogy az időkésés mellett a környezet merevségéhez is alkalmazkodóvá váljon.

Dolgozatomban ismertetem a kutatómunkám során kifejlesztett új modellezési és tervezési eljárást, amely lehetővé teszi az időkésésre és a távoli környezet merevségére nézve is adaptív szabályozó tervezését. A javasolt eljárás további előnye, hogy az állapotter modellben mérhető állapotváltozókat alkalmaz, így a korábbi struktúrával ellentétben nincs szükség állapotmegfigyelőre. Az adaptív viselkedéshez szükséges a merevség aktuális értékének ismerete, ezért online merevségmegfigyelővel egészítettem ki a szabályozót.

A javasolt szabályozási struktúrát és egyúttal a tervezési eljárás egészét numerikus szimulációkkal és valós robotokon végzett kísérletekkel is vizsgáltam. Az elvégzett átfogó validáció igazolja az új módszer hatékonyságát.

FARKAS GÁBOR

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai

Kar

Témavezető:

Csik Norbert

Főiskolai adjunktus, KF GAMFK

MEMS gyorsulásérzékelő alkalmazása rezgésdiagnosztikában

Néhány évvel ezelőtt találkoztam először MEMS gyorsulásérzékelővel és már ekkor felmerült az ötlet, hogy különféle szerkezetek által keltett rezgések mérésére alkalmas lehet. A szakirodalmat átolvasva tájékozódtam, hogy milyen rezgésdiagnosztikai rendszerek léteznek, milyen érzékelőket használnak. Megállapítottam, hogy MEMS gyorsulásérzékelőt nem alkalmaznak erre a célra. Kíváncsivá tett, hogy mi az oka ennek, mikor ezek az alkatrészek többnyire olcsóak, sok fajta létezik, széles méréshatárok között működnek, apró fizikai mérettel rendelkeznek.

Célomnak tűztem ki egy ilyen rezgésdiagnosztikai rendszer megtervezését és kivitelezését, melyben MEMS gyorsulásérzékelő kerül alkalmazásra. Ezzel méréseket végezve megfigyelhetem, hogy milyen hasonlóságot mutat az iparban már elterjedt érzékelőkkel.

LŐRINCZ ANDRÁS

Mechatronikai mérnöki alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Stumpf Péter Pál
doktorjelölt, BME GÉK*

Nemlineáris mechatronikai rendszerek viselkedésének vizsgálata

A nemlineáris dinamika és azon belül is a káoszelmélet fiatalok ellenére futótűzként terjed a tudományos élet különböző ágazataiban. Newton és Laplace azon klasszikus nézeteit fogalmazta át, mely szerint a világunkat egyszerű törvények irányítják és mely illúziót a számítástechnika lélegzetelállító fejlődése is erősített. Azonban napjainkban a természettudományos élet vezető kutatói azt vallják, hogy ez a nézet nem igazolható, mert számtalan, a természetben előforduló ismert egyszerű törvényszerűségek által leírt jelenségek kaotikusak, vagy kaotikusak lehetnek.

A TDK munka célja a mechatronikai mérnöki munkában előforduló nemlineáris jelenségek bemutatása és vizsgálata analitikusan módszerekkel, számítógépes szimulációkkal és mérésekkel. A dolgozat három fő részből áll. Az első rész egy rövid bevezetőt ad a nemlineáris dinamikába és a káoszelméletbe bemutatva a lényeges különbségeket a lineáris és nemlineáris rendszerek között.

A második rész a nemlineáris van der Pol egyenletet helyezi a középpontba bemutatva annak analitikus és numerikus módszerekkel történő vizsgálatát. A második rész továbbá leírja az egyenletet megvalósító analóg áramkör tervezését PSpice környezetben és megvalósítását a laboratóriumban, majd az analitikus és numerikus eredményeket alátámasztását mérési eredményekkel.

A harmadik rész egy áramcsúcs-vezérelt egyenáramú hajtás sebességszabályozásával foglalkozik. Bemutatásra kerül az egyenáramú hajtás modellezése MATLAB Simulink környezetben és megvalósítása a laboratóriumban. A harmadik fejezet részletesen leírja az egyenáramú hajtás teljesítményelektronikai részének megtervezését és elkészítését illetve a szabályozási algoritmus dsPIC mikrovezérlőben való implementálását. A hajtás főbb paramétereit nyomógombok segítségével egy LCD kijelzőn megjelenő felhasználói felületen állíthatóak. Mind szimulációkkal mind mérésekkel bemutatásra kerül a szakaszonként lineáris nemlineáris egyenáramú hajtás színes viselkedése, ahogy a paraméterek változtatásával a hajtás a stabil periodikus állapotból bifurkációs kaszkádon keresztül kaotikussá válik.

BUDAI CSABA

Gépészeti modellezés MSc

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:**Dr. Insperger Tamás
egyetemi docens, BME GÉK**Dr. Stépán Gábor
egyetemi tanár, BME GÉK*

Segway-en egyensúlyozott inga tervezési és megvalósított folyamata

A jelenlegi TDK munka az előző évben előadott "Kettős inverz inga egyensúlyozása" című TDK munka folytatása, amelyben a Segwayen egyensúlyozott inga mozgásegyenleteit írtuk fel, valamint a rendszerhez illesztett állapotszabályzás segítségével, a szabályozott rendszer stabilitási kritériumait vizsgáltuk mind analóg, mind pedig mintavételezett, időkéleltetett rendszer esetén.

A jelenlegi munka során, figyelembe véve a korábbi számításokból kapott kritériumokat, egy kísérleti berendezés tervezésével és kivitelezésével foglalkozunk. Megtervezzük a szerkezet geometriáját, megválasztjuk a szabályozáshoz szükséges érzékelő és beavatkozó szerveket. Előállítjuk a mérhető jelekből a szabályozáshoz szükséges jeleket és megtervezzük az ehhez szükséges feldolgozó elektronikát.

A szabályozás során a bemenő jelek az egyensúlyozott rúd, a Segway és a kerekek szöghelyzetei és szögsebességei, a kimenő jel a motorról a kerékre ható nyomaték. A szöghelyzetek meghatározásához két szögjeladót használunk, egyet a kerekek és a Segway, egyet a Segway és az inga relatív szöghelyzetének a meghatározásához. Mivel ezekből az adatokból nem lehet kinyerni a szabályozáshoz szükséges abszolút szögelfordulásokat, ezért a függőlegestől való eltérést a Segwayre és az ingára helyezett gyorsulásérzékelők segítségével határozzuk meg. Az egyensúlyozott rúd és a Segway szögsebességét giroszkóppal mérjük. A kerekek szögsebességét differenciálisan közelítjük az abszolút szögelfordulás jeléből.

A geometria tervezéséhez a szabályozó stabilitási kritériumát figyelembe vevő optimalizáló szoftvert készítettünk, amely segítségével az egyes paraméterek (pl. kerékátmérő, hosszmeretek, tömegek, tehetetlenségi nyomatékok) előre becsülhetők. Így ezen adatok alapján kiválasztottuk a megfelelő alkatrészelemeket.

A bemenő jeleket egy Digital Signal Processor (DSP) segítségével dolgozzuk fel. A DSP működéséhez szükséges áramkör tartalmazza a DSP tápellátását, az érzékelőkből érkező jelek illesztését a processzorhoz, valamint a szabályozáshoz felhasznált jelek tárolását és a tárolt jelek számítógéphez való továbbítását.

Az egyensúlyozandó ingán történő méréshez megépítettünk egy mérőelektronikát, amely tartalmazza a szükséges szenzorokat, valamint a mért jelek megfelelő jelszint mellett történő illesztését a mikroprocesszorhoz.

RÉZ ISTVÁN

Mechatronika

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Antal Ákos
adjunktus, BME GÉK*

Speciális algoritmusok fejlesztése színes moiré képek feldolgozására

A moiré jelenség eltérő térfrekvenciájú periodikus struktúrák egymásra hatásának eredménye ez a jelenség, kvázi interferometrikus. A moiréjelenség az alap csíkozatok egymásra hatásának eredményeként megjelenő moirécsíkokat jelenti, ha az alapcsíkozatok közül az egyik a vizsgálandó objektum egy adott állapotával van kapcsolatban, míg a másik egy ettől eltérő állapottal, egy referencia, az eredő csíkozatokból következtethetünk a két állapot közötti eltérésre. Méréstechnikai felhasználása igen széles körű, előnye abban rejlik, hogy érintésmentes, felületet károsító hatások nélkül tudjuk kivitelezni.

A fekete-fehér moiré módszer esetleges hátránya abból ered, hogy a rendek sorrendje nem azonosítható be, azaz nem tudjuk megkülönböztetni a homorú és domború felületeket, míg ez a színek alkalmazásával megoldhatóvá válik. A technológia hatalmas problémája, hogy hagyományos képfeldolgozási- és számítási módszerekkel az alaprácsok által generált alapjeltől az információt hordozó moirécsík nem különböztethető meg, viszont vizuálisan igen. Ez alapján feltételezhető, hogy az emberi észlelésre és agyi szintű képfeldolgozásra alapozott fuzzy algoritmusom hatékonyan megoldja a problémát.

Módszerem lényege, hogy speciális (fuzzy alapú) döntési algoritmussal valósítom meg a csík lokalizálás és a színsorrend azonosítását – így válik teljessé a felület identifikáció. A fuzzy logikát a mintavételezett pixelek szánkódolásánál használom először. A képvágás művelet lényege, hogy az életlen moirécsíkok, amik hagyományosan nehezen feldolgozhatók, a fuzzy logikával egy karakterisztikus csíkrendszer formájában -- a felületet leíró képességük csorbulása nélkül -- újrageneráljuk. A moirécsík gerince meghatározható több fuzzy döntés és számítás útján úgy, hogy megkapjuk a gerincet építő pontok felületi merőlegesére fektetett egyenes irányát, a felületi merőleges hosszát, valamint a csíkok színsorrendjéből megállapítható a felületi merőleges iránya. A térbeli mélységkülönbség ismeretében a felület pontjai elhelyezhetők a térben, ezáltal létrehozhatunk egy 3D momodellt.

KOHLRUSZ GÁBOR

Mechatronikai mérnöki mesterszak
MSc, 2. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

SZALAY ISTVÁN

Mechatronikai mérnöki mesterszak
MSc, 4. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Fodor Dénes
egyetemi docens, PE MK*

Telítődési jelenség mérése és modellezése légmagos tekercselésű állandó mágneses szinkron motor érzékelő nélküli pozíció meghatározásához

A szinkron motoros hajtások hatékony és biztonságos működtetése megköveteli a megfelelő kommutáció biztosítását, amelyhez szükséges mind a kezdeti, mind a forgás közbeni pillanatnyi pozíció ismerete. A hagyományos megoldásokban a pozíció visszacsatolása precíziós érzékelők alkalmazásával történik. A pozícióérzékelők jelentősen megnövelik a gyártási költségeket, a kisebb motoroknál méretbeli problémákat okoznak, járulékos áramköröket igényelnek, és növelik a hibalehetőségek számát. A felsorolt hátrányok miatt megindult a szenzorok kiváltását célzó, érzékelő nélküli technikák kutatása. A tudományos szakirodalom által tárgyalt módszerek működése csak adott típusú motorokon és csak nagyobb fordulatszámokon megbízható, azonban a rántásmentes, biztonságos indítás megvalósításához elengedhetetlen a forgórész pozíciójának ismerete álló helyzetben is.

Az álló helyzetben történő pozíció meghatározás megvalósításának első lépése az álló motorban zajló jelenségek tanulmányozása volt, amelyek közül a nagyfrekvenciás jel befecskendezést alkalmazó mérések során a telítődés hatása bizonyult a legjelentősebbnek. A dolgozat célja az álló helyzetben tapasztalt jelenségek leírása, és az ezeket magába foglaló motor modell kidolgozása. A modell által leírt jelenségek alapján a vizsgált légmagos tekercselésű, felületszerelt mágneses forgórészű motortípus pozíciója álló helyzetben hagyományos érzékelők nélkül meghatározható. A modell emellett lehetőséget ad a már létező érzékelő nélküli módszerek alkalmazhatóságának szimulációs vizsgálatára, és végső soron az érzékelő nélküli szabályozás megvalósítására.

A dolgozat keretein belül kidolgozásra került egy olyan motor modell, amely az álló helyzetben történő érzékelő nélküli pozíció meghatározás számára kellő részletességgel leírja az állandó mágnes okozta telítődés mért villamos jellemzőkre gyakorolt – hagyományos megközelítésben elhanyagolt – irányfüggő hatását.

KULANDA TÍMEA

Könnnyűipari mérnök
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

*Témavezető:
Dr. Gregász Tibor
egyetemi docens, OE RKK*

**AZ MKEH KOORDINÁTA MÉRŐGÉPÉNEK A KALIBRÁLÁSI BIZONYTALANSÁG
MEGHATÁROZÁSÁHOZ ALKALMAZOTT SZABVÁNY HIÁNYOSSÁGAINAK
VIZSGÁLATA**

A dolgozat témájának az alapja az MKEH koordináta mérőgépének az ISO 10320 és az ISO/TS 23165 szabvány szerint végzett megfelelőség értékelése valamint mérési bizonytalanságának meghatározása.

Az értékelés során kiemelt jelentősége van a mérési bizonytalanság számításának. Ennek meghatározása az ISO/TS 23165 szabvány szerint történik. A szabvány azonban a bizonytalansági tényezők megadásánál olyan tagok elhanyagolását engedi meg melyek csökkenthetik az eredő mérési bizonytalanságot, torzítva ezzel a megfelelőség értékelés során kapott eredményeket. A dolgozat további részében tehát az ISO/TS 23165 szabvány hiányosságaira mutat rá valamint ezek lehetséges hatásait ismerteti és modellezi.

FÜLÖP DANIELLA

gépészmérnök
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

NAGY JÚLIA

gépészmérnök
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Drégelyi-Kiss Ágota
adjunktus, OE BGK*

Bizonytalanságok a hosszmeréstechikában

A mérőeszközök felépítésének, a használatukkal kapcsolatos elméleti ismereteknek és gyakorlati készségnek a megléte bármely, akár egy egyszerű munkadarab elkészítéséhez nélkülözhetetlen. Ez könnyen belátható, hiszen a gyártási műveletek az előkészítés, a megvalósítás, sőt, a végellenőrzés fázisában is különféle mérési feladatokból nyert információra épülnek, azaz a gyártástechnológia egyik legfontosabb területe a méretellenőrzés.

Ennek a tudománya számos ágazatra kiterjedhet, azonban a mai méréstudomány világában az eltérő minőségügyi irányzatok (amerikai, német) eltérő mérési kultúrát eredményeznek. Ezek az eltérések a különböző értelmezéseken alapulnak. A dolgozat fő témája ezen eltérések összehasonlítása, és egyfajta egységes nézet kialakítása, valamint a méréselméleti alapok legfontosabb ismereteinek összefoglalása.

A dolgozatban 3 féle mérési rendszert vettünk alapul. A kalibrálási eljárást, amit egy akkreditált laboratórium végzett, valamint az egyetemi mérőlaborban végzett mérések, amelyek az amerikai QS9000 MSA többletkövetelmény, ill. a VDA5 német autóiipari többletkövetelmény szerint lettek kiértékelve. A kalibrálási eszköz egy digitális külső kengyeles mikrométer volt. A méréseinkből, illetve a kiértékelésekből kiderül, hogyan lehet azon sokrétű követelményeknek eleget tenni, amit a minőségbiztosítási rendszerek megkövetelnek.

SÁNDOR SZABOLCS

Gépészmérnök

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Czifra Árpád
egyetemi docens, OE BGK*

Differenciálmű alkatrész kopásának és mikrogeometriájának vizsgálata

A műszaki gyakorlatban a kopásnak fokozott a jelentősége. A gyakorlatban szeretnénk minden alkatrész élettartamát, tönkremenetelének fázisait pontosan meghatározni, ehhez pedig a kopási folyamatok ismerete elengedhetetlen. Ehhez nyújt jelentős támogatást a kopott felületek vizsgálata.

A dolgozat elkészítése során egy BTR 80-as páncélozott katonai szállítójármű differenciálművének egy terhelésátadó elemét vizsgáltam, a rajta jelentkező kopásjellegzetességek feltárásának céljából. A vizsgálatok sztereomikroszkópon és metszettepintós érdességmérő berendezésen történtek.

A dolgozat betekintést nyújt a műszaki felületek érdességének jellegzetes mérés technikájába, valamint megmutatja a kiértékelés nehézségeit. Továbbá bemutatja az alkatrészen jelentkező kopásokat és kapcsolatot keres a kopott felületek érdessége és a kopás jellege között.

BOGNÁR GÁBOR

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Valkai Zoltán
mestertanár, OE KVK*

DMX512 RECORDER FEJLESZTÉSE

Nagyobb rendezvények esetén a vizuál- és világítástechnikai eszközök vezérlése TIA/EIA RS485 szabványú terepi buszon keresztül történik DMX512 protokoll - lásd a dolgozatban - segítségével. Ebben az esetben az eszközök vezérléséhez egy vezérlőpultra is szükség van, amely létrehozza az DMX512 kereteket. Kisebb, kevesebb világítástechnikai eszközt igénylő alkalmazások és fix installációk esetében, amikor fényvezérlőn előre megírt programok futnak és nincs szükség az operátor beavatkozására gazdaságtalan egy akár több milliós fénypultot a helyszínen tartani. A probléma megoldása egy olyan eszköz, amely a DMX512 buszon elhelyezve felvételi üzemmódban rögzíti a fényvezérlő által adott kereteket (a lámpák mozgása, színek, ábrák-k) adott időtartamig majd pedig lejátszási üzemmódban átveszi a fényvezérlő szerepét és visszajátssza a kereteket. A rögzítés célszerűen egy cserélhető adathordozóra történik.

A dolgozat röviden ismerteti a DMX512 szabványt és alkalmazásait, részletesen bemutatja az eszköz tervezésének és megvalósításának lépéseit a rajta futó programot, a fejlesztés során adódott problémákat és eredményeket.

HORVÁTH ROLAND

Gépészmérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Jánosi László
egyetemi tanár, SZIE GÉK*

Képfeldolgozó elven működő mérőeszköz fejlesztése

Ipari tömeggyártásban általános probléma, hogy hagyományos módszerrel lehetetlen feladat az összes termék – adott esetben geometriai méretének – kellő pontosságú ellenőrzése, a tömeggyártásnak megfelelő átfutási sebesség megőrzése mellett.

A gyártónak elméleti célja, hogy selejt nélkül gyártson, ez persze nem megvalósítható cél. Ezért arra kell ügyelni, hogy amennyiben selejt termék keletkezik, az ne kerüljön ki a vevőhöz, mert az a gyártó jó megítélését, piaci versenyképességét rontaná. Automatizált gyártásban mindennapos probléma az összes selejt termék kiszűrése, tehát statisztikai módszer nem elegendő a minőség 100%-os biztosítására. Megoldást nagy sebességű, automatizált ellenőrző rendszer kiépítése jelent.

A munka elkészítése során a vizsgált alkatrészek egy autóiipari beszállító valós termékei, bonyolult térbeli vonalvezetésű rugók voltak. A termék jellege miatt számos olyan problémát kellett leküzdeni a működési elv kidolgozása során, melyek az ipari tömeggyártásban általában felmerülnek.

A dolgozat első része taglalja a rugó mérésének elméleti lehetőségeit és rávilágít, hogy a probléma megoldásához érintkezés nélküli mérési eljárás szükséges. Ezek után a dolgozat bemutatja az érintkezés nélküli eljárások irodalmi áttekintését, fejlődését.

A következő részben a dolgozat részletesen bemutatja a jelenlegi iparban alkalmazott mérési eljárásokat, és értékelést mutat be az automatizált gyártáshoz való illeszthetőség szempontjából. Az áttekintés során szerzett ismeretek felhasználásával kidolgozásra került egy egyszerűsített nagy sebességű eljárás, mely segítségével meghatározhatók bonyolult geometriájú gyártmányok geometriai méretei.

A méretek meghatározásához kidolgozott eljárás képfeldolgozó elven alapul. A dolgozat részletezi a képfeldolgozás alkalmazásához szükséges ismeretanyagot. Az elméleti lehetőségek felhasználásával kialakított eszköz mérési módszere egyedi, eltér a képfeldolgozás megszokott gyakorlati normáitól. A kidolgozott eszköz figyelembe veszi a három dimenzióban történő vizsgálás lehetőségét. A képalkotó és a mérési elrendezés kiválasztásának lépéseit részletesen bemutatja a dolgozat. A kép feldolgozása és a méretek meghatározására alkalmas algoritmus elkészítése LabView szoftver alkalmazásával történt.

A dolgozat bemutatja az eszközzel meghatározott méreteket, illetve ezek összehasonlítását egy hagyományos mérési módszerrel meghatározott méretekkel. Az eredmények alapján következtetéseket von le, és lehetséges fejlesztési irányokat jelöl ki.

HETYEI CSABA
Gépészmérnöki BSc
BSc, 10. félév

Dunaújvárosi Főiskola

*Témavezető:
Dr. Kiss Endre
főiskolai tanár, DF*

Lapradiátorok hatásfokának vizsgálata és modellezése

Napjaink egyik legnépszerűbb háztartási fűtőteste az ún. lapradiátor, melynek hatásfoka jobb, mint sok más típusé. Célszerű azonban az egyre nagyobb hangsúlyt kapott energiamegtakarítás szemszögéből is megvizsgálni ezt az eszközt, azt, hogy miképpen tudjuk tovább javítani a hőleadás hatásfokát, hatásosságát.

A hatásosság javítása a mai kiforrott technológiák és konstrukciók mellett meglehetősen nehéz feladat. Egy lehetséges megoldás a radiátorokon átáramló levegő sebességének növelése külső ventilátorok segítségével. A módszer előnye, hogy minden radiátorra fel lehet szerelni külső ventilátorokat és nem kell módosítani a fűtési rendszert.

Fent leírtak alapján megépített fűtési rendszer vizsgálatáról számolunk be ebben a munkában.

Egy új, gyári lapradiátort szereltünk be egy üres terembe, ahol teljes fűtőrendszert állítottunk össze. A lapradiátort felszereltük ventilátorokkal, amelyeket külön szívó és külön nyomó üzemben is működtettünk. Megvizsgáltuk a ventilátorok hatását különböző hőmérsékleteken, meghatároztuk a radiátor által leadott teljesítményt és a módszer hatásosságát.

A vizsgálatok elvégzése után elmondható, hogy a radiátorok hatásosságát ez a módszer egyes esetekben javítja és így a felszerelt teremben gyorsabban értük el a kívánt hőmérsékletet, illetve ezzel a rendszerrel nagyobb hőmérsékletet lehet kivenni ugyanabból a fűtési rendszerből.

MÉHES LÁSZLÓ

Mérnök informatikus

MSc, 12. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Prof. Dr. Ajtonyi István
egyetemi tanár, ME GÉK

Trohák Attila
egyetemi tanársegéd, ME GÉK

Logisztikai rendszerek vezeték nélküli hálózatainak GPS alapú jelerősség mérése

Napjainkban az ipari és logisztikai rendszerek egyre nagyobb számban alkalmaznak kommunikációs célokra vezeték nélküli megoldásokat. Vezeték nélküli eszközök használatának előnyei egyértelműek a pénz- és időköltségeket figyelembe véve a vezetékes alternatívákkal szemben. Azonban a rádiós kommunikációs eszközök telepítésekor elengedhetetlen, hogy figyelembe vegyük azok megfelelő térbeli elhelyezését!

Vezeték nélküli kommunikációs hálózati elemek elhelyezésekor, főként külső területeken, ahol nagyobb távolságokkal és közbenső tereptárgyakkal is számolni kell, célszerű jelerősség térképet készíteni. A térkép alapvető jellemzője a pontossága. Ennek érdekében a mérési pontok helyzetének pontos meghatározásához elengedhetetlen, hogy GPS-t használjunk. Azonban egy terület feltérképezésekor komoly nehézséget jelenthet az adott terület nagysága. Ez esetben időigényes lehet a teljes terület bejárása a mérés elvégzése során. Felmerül a kérdés, hogy hogyan határozzuk meg a mérés megkezdése előtt a majdani mérési pontok pozícióját, illetve, a be nem járt területek jelerősségére hogyan tehetünk minél pontosabb becsléseket. Dolgozatomban bővebben tárgyalom ezen kérdéseket.

Továbbá egy ilyen mérés során fontos magának a jel erősségének és az átvitel minőségének a meghatározási módszere is! Ma az iparban használatos vezeték nélküli kommunikációs eszközök legtöbbje már rendelkezik beépített jelerősség érzékelővel melyből ki lehet nyerni a jel minőségére vonatkozó adatokat. Továbbá a megfelelő illesztőegység segítségével a GPS vevő csatlakoztatása után a koordináta adatok is átküldhetőek a mérés alatt álló vezeték nélküli hálózaton keresztül, melynek segítségével nem csupán a jelerősségre vonatkozó adatokat tudjuk hasznosítani, hanem a kommunikáció stabilitására vonatkozó információk is ismerté válnak. Ezt kihasználva lehetőség nyílik olyan mérési eszközök és eljárások kidolgozására, melyet a kihelyezésre szánt konkrét vezeték nélküli eszközökhöz, vagy vele megegyező típusúra csatlakoztatva a mérés elvégezhető, így kapva a legpontosabb mérési eredményeket. Dolgozatomban ezen eszközök és eljárások feltárását külön-külön fejezetekben tárgyalom, valamint dolgozatomat mérési eredményekkel alátámasztom.

HORVÁTH ANIKÓ

Gépészmérnök

BSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Monostoriné Hörcsik Renáta
tanársegéd, ME GÉK*

Modernkori karbantartási menedzsment, avagy a Japán és Európai szemlélet közötti párhuzam

Régen, az üzem rendelkezésre állásának minimális költség melletti optimalizálását tekintettük az egyetlen szerepnek, azonban mára már felismerték, hogy a karbantartás az üzleti hatékonyság és kockázat valamennyi területére kihat. Döntően befolyásolja a személyi és környezeti biztonságot, az energiahatékonyságot, termékminőséget és a vásárlói igények kielégítését. Sok karbantartási vezető még mindig hajlamos az eszközfenntartás egyetlen tényezőjére, a meghibásodásokhoz kötődő közvetlen költségre koncentrálni. Esetenként korlátozott mértékben figyelembe veszi a technológia kiesésében jelentkező okozati kárt is. Ma már ezzel szemben a karbantartási feladatok egyre szélesebb körű járulékos hatásával kell számolnunk. A karbantartás tehát egyre központibb szerepet játszik a szervezet egészének életében. A klasszikus felosztás szerint a három karbantartási alrendszer: a „Hibáig üzemelés”, a „Merev ciklusrend alapú karbantartás” és a „Diagnosztika alapú karbantartás”. Később Willmott karbantartás-fejlődési megközelítése terjedt el a nemzetközi szakirodalomban, amely szerint a „Diagnosztika alapú karbantartás” után a „Megbízhatóság központú karbantartás (RCM) következett, majd a „Teljeskörű (termelékenységközpontú) hatékony karbantartás” (TPM). Valójában ez a megközelítés hibás, hiszen az RCM és TPM közel egyszerre, de semmiképpen sem egymásra épülve született meg. A TPM egy folyamatos üzemfejlesztési módszertan, ami a gyártási folyamat gyors és folyamatos fejlesztését segíti elő az alkalmazottak bevonásával. TPM nemcsak termelékenység-fejlesztési rendszer, hanem fenntartási és javítási is, amely a produktív karbantartás által minden munkatárs részvételével, a gépek optimális rendelkezésre állásához vezet, tehát 0 veszteség csak tökéletes gépműködéssel érhető el. Ez a karbantartási szemlélet leginkább Európa szerte terjedt el. Hasonló elven alapszik a lean rendszer is, azonban ez a szemlélet Japánban honosodott meg. A lean szemlélet lehetőséget nyújt arra, hogy egyre többet érjünk el egyre kevesebb emberi erőfeszítéssel, kevesebb berendezéssel, kevesebb idő és alapterület felhasználásával, miközben egyre közelebb kerülünk ahhoz, hogy pontosan azt nyújtsuk a vevőnek, amire szüksége van. Mind a két irányzat célja a meghatározott veszteségek eliminálása. Ennek folyamata a veszteségforrások megszüntetése. Amint megszűnnek a veszteségforrások, úgy tudunk többet foglalkozni a gyártással.

KOVÁCS RÓBERT

Gépészmérnök
BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

SZILÁGYI-NAGY ZSUZSA

Mechatronikai mérnök
BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Legeza László
címzetes egyetemi docens, OE BGK*

Olimpiai versenyíj: reflexek összehasonlítása

A 21. század íjásza már nem a haza védelmében lőnek, de a hazáért. Régi, úgynevezett tradicionális íjait – a modern kornak megfelelően – egy jobb, precízebb íjra cserélték le, az olimpiai versenyíjra. Sok mérés mutatta már be az ősi fegyver mechanikáját, de vajon ezeknek a modern eszközöknek a mechanikája miben tér el a tradicionálisétól? Vajon jobbak-e náluk?

A TDK dolgozat fő témája az olimpiai versenyíjknál használt reflexek hatásfokának összehasonlítása, mérésekkel alátámasztva.

A dolgozat rövid történeti áttekintés után tárgyalja az íjak felépítését, mechanikai sajátosságait. Részletesen vizsgálja a reflexek hatásfokát. Ismerteti a mérési módszereket, azok kivitelezését és a mérés eredményeit.

A befejező összegzi és értékeli a vizsgálat eredményeit, meghatározza a további kutatás lehetőségeit.

KOCSIS MIKLÓS

mérnök informatikus

BSc, 9. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Vámosy Zoltán

egyetemi docens, OE NIK

Scoliosis állapotelemző szoftver

A nyugati orvoslás eredményessége az elmúlt évtizedekben a gyógyszerelés terén elért sikerek mellett leginkább a betegségfelderítés, a diagnosztikai módszerek hihetetlen mértékű fejlődésének és finomodásának köszönhető. A speciális mérnöki technológiai megoldások, eszközrendszer mellett egyre fontosabb szerepet tölt be a számítástechnikára támaszkodó eset modellezés, ill. állapotfelmérés, állapotváltozás monitorozás. A legtöbb esetszámot nyilván a népbetegségek az ún. civilizációs problémák hozzák magukkal. Tekintve hogy ezek igen elterjedtek, általában krónikusnak tekinthetők, olyan megoldásokat vár az orvostudomány a mérnöki tudományoktól, amelyek könnyen, gyorsan, reprodukálhatóan, nem utolsó sorban olcsón támogatják, esetenként pótolják az igencsak drága és korlátozott mennyiségben rendelkezésre álló képzett egészségügyi humán erőforrást.

Projektem az egyik legelterjedtebb civilizációs probléma, a gerincbántalmak diagnosztizálásához, illetve a kezelés eredményességének méréséhez kíván támogatást nyújtani. A feladatkitűzésben és a megvalósításban közreműködő gyógytornász kollégák véleménye szerint a rendszer nagy segítségükre lehet, mivel a gerincferdülés mérésére ugyan léteznek összetett és sajnos igen drága megoldások, nagy általánosságban viszont hosszadalmas, manuális, papíralapon rögzített eljárásokat használ a szakma mind az állapot, mind az állapotváltozás dokumentálására. Ezeknek az idő- és persze szakember igényén túl nagy hátrányuk, hogy a szubjektív elemek révén egzaktan nehezen hasonlíthatók össze, különösen akkor, ha különböző és nem egyformán tapasztalt ember végzi őket.

A projektben kifejlesztett eljárás (sztereokamera rendszerrel mélységükben is elemezhető felvételeket készítünk a páciensekről) a rögzített tőrészhatárokkal, kiegyenlített felvételi körülményekkel egzakt, összehasonlítható térbeli modellt készít a páciens gerincíveiről, ill. azok eltéréseit számolni, rögzíteni képes. Az eszközrendszer minden eleme: felvételi körülmények, kamerák, rögzítés, teszterek, markerek az elméleti megalapozásokon nyugvó kísérletekkel lettek kiválasztva. A szoftverfejlesztés a kamerakalibrációtól a képrektifikáláson át a modellezésre terjedt ki. A felvételek, mért és számított eredmények lementhetők.

A jövőben orvos és gyógytornász szakemberek segítségével, valódi pácienseken szándékozom kipróbálni, finomítani a rendszert, megteremtteni a minél felhasználóbarátabb kezelő felületeket, nyilvántartásokat.

OROVA MELINDA

építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Hrabovszky-Horváth Sára
egyetemi tanársegéd, BME ÉSZK

Dr. Reith András
adjunktus, PTE PMMIK

Városi léptékű környezettudatos minősítő rendszerek összehasonlítása és értékelése

A jelenlegi épített környezetünkre jellemző a gyorsuló urbanizálódás, az energiafogyasztás és hulladéktermelés növekedése és a történelmi és kulturális örökség pusztulása. A városok ezen negatív környezeti hatásai mellett nyilvánvaló, hogy a fenntarthatóság vizsgálatára nagy figyelmet kell fordítani.

A fenntarthatóság integrálására az építőiparban a 90-es évektől használják a környezettudatos minősítő rendszereket. A csak épületeket értékelő minősítések nemzetközileg már elterjedtek, a városrész léptékre vonatkozó rendszerek alkalmazása még kezdeti fázisban jár.

Az önkéntes alapú rendszerek közös jellemzői, hogy pontozásos módszerrel előre meghatározott szempontok alapján többfokozatú értékelést biztosítanak. A minősítések a tervezési fázistól kezdve bekapcsolódnak a folyamatba, mert a fejlesztés környezetre gyakorolt hatása jelentősen befolyásolhatja az eredményeket. A projektek tervezési szakasza után a kivitelezési és üzemeltetési fázisainak együttes összegzése történik. A projektek fizikai jellemzői mellett a lejátszódó folyamatok és a hozzáadott szellemi értékek is minősítésre kerülnek.

A minősítő rendszerek témakörökbe csoportosítják a krediteket. Egy kredit jellemzője, hogy egy bizonyos fenntarthatósági szempont megjelenését a fejlesztésben az általa meghatározott követelményekkel biztosítja, és ezek teljesítését értékeli. Néhány minősítési rendszer megkülönböztet kötelező és önkéntes krediteket, így biztosítva a legfontosabb városi fenntarthatósági célok jelenlétét. A kreditek indikátorokon keresztül összegzik a fejlesztés teljesítményét. Ezen objektíven mérhető statisztikai jellemzők teljesítendő értékeiket az egyes országok saját gazdasági, környezeti és társadalmi rendszeréhez igazodva készítik el.

A minősítő rendszerek iránti érdeklődés a hatóságok, a nemzetközi befektetők és az ingatlanfejlesztők körében is egyre fokozódik. Érdemes tehát megvizsgálni, hogy egyes minősítések hazai használata milyen feltételek mellett lehetséges.

A dolgozatban a BREEAM, LEED, CASBEE és a DGNB települési szintű minősítő rendszerek összehasonlításával és értékelésével foglalkozom.

NAGY RÓBERT

Tartószerkezet és Geotechnika

MSc, 13. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bojtár Imre

egyetemi tanár, BME ÉŐK

Dr. Nyáry István

egyetemi tanár, SE ÁOK

Agyi aneurysmák kialakulásáért felelős mechanikai paraméterek értékelése numerikus módszerekkel

Az érfalon megjelenő patológiás zsákszerű tágulatok (aneurysmák) egyik leggyakoribb és legveszélyesebb előfordulási helye az agyi artériás érrendszer egy tipikus geometriájú elágazódása, az úgynevezett carotis bifurcatio. Vizsgálataim tárgyát ezen speciális geometriájú érszakasz falában keletkező feszültségkoncentrációk elemzése képezi.

A már kialakult aneurysmák vizsgálatával, és a bennük lévő áramlás szimulációjával több kutató foglalkozott, ez alkalommal azonban arra keresem a választ, hogy milyen tényezők játszanak oksági szerepet az érfal ilyen jellegű kóros elváltozásában.

Ez az érszakasz mechanikai és áramlástanai modelljét tekintve meglehetősen összetett, ezért, és a jelenségek pontosabb megértése végett vizsgálataimat induktív módon végeztem. Ennek előnyös következményeképp a kutatás felépítésének végső váza szakorvosokkal konzultálva a munka során folyamatosan alakult ki. A dolgozatban tehát a szakirodalomban megtalálható, valamint saját méréseken alapuló valós élettani adatokból kiindulva szisztematikusan az egyszerűbbtől az összetettebb modellek felé haladva kísérlem meg az érszakasz falának szilárdságtani, valamint az áramlási tér hidromechanikai modellezését egyelőre 2 dimenziós leírásra korlátozódva. Kiindulok a lehető legegyszerűbb peremfeltételekkel rendelkező, stacioner, merev érfalú szimulációtól, és eljutok egy pontosabb peremfeltételekkel bíró tranziens áramlás elemzéséig, ahol az érfalat már rugalmas, deformációra képes anyagként veszem figyelembe.

Számításaimhoz olyan numerikus módszert alkalmazok, amely egyesíti az áramlás vizsgálatára használt véges térfogatok módszerét (VTM) a szilárd testek esetén alkalmazott végeselemes módszerrel (VEM) egyetlen közös, iteratív módon kapcsolt rendszerben. Ez az úgynevezett Fluid-Structure Interaction (FSI) számítási eljárás lehetőséget ad a két rész kölcsönhatásának figyelembe vételére.

Végeredményképpen az érfal geometria, az áramlás jellemzői és a különböző érfal anyagmodellek függvényében megadom az aneurysmák kialakulását legvalószínűbben előidéző paraméterkombinációkat, amely hasznos eszközzé válhat az idegsebészek számára, segítséget nyújtva a kóros elváltozás kialakulásának megelőzésében.

MÁTÉ ALBERT

Építésmérnök
Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építésmérnöki Kar

TÓTH ZSUZSA

Építésmérnök
Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építésmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Sajtos István
egyetemi docens, BME, BME ÉSZK

Dr. Armuth Miklós
egyetemi docens, BME, BME ÉSZK

Dr. Lajos Tamás
egyetemi tanár, BME, BME GÉK

Balczó Márton
tudományos segédmunkatárs, BME, BME GÉK

A Soproni Tűztorony fa toronysisak

A dolgozat célja, hogy bemutassa a soproni Tűztorony fa toronysisakjának történeti kialakulását, jelenlegi állapotát és a sisak erőjátékát szélteher esetén.

A dolgozat tartalmazza a fa tornyok általános fejlődéstörténetét, a különböző toronytípusok kialakulását, illetve a Tűztorony építésének, szerkezetének történeti áttekintését. A soproni Tűztorony fedélszéke kilátó szinttel gazdagított, több császárfa szerkesztett „hagymás” toronysisak, mely jelenlegi formáját az 1676-os tűzvész után kapta meg, mely tűzben a torony teljesen leégett.

A fa toronyszerkezetről készített régebbi felméréseket helyszíni vizsgálatok során pontosítottuk, kiegészítettük. A korrigált felmérés alapján 1:75 léptékű modellt építettünk, melynek segítségével szélcatorna vizsgálatokat végeztünk az Áramlástan Tanszék laboratóriumában. A mérési eredmények felhasználásával meghatároztuk a toronyra ható szélteher nagyságát és eloszlását.

A korrigált felmérés alapján elkészítettük a Tűztorony fedélszékének 3 dimenziós építészeti és mechanikai számítógépes modelljét, és végelem programmal ellenőriztük állékonyságát szélteherre, illetve meghatároztuk a szerkezetben fellépő igénybevételeket.

HIDAS ANNA

ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Domokos Gábor
egyetemi tanár, BME ÉSZK
Dr. Lángi Zsolt
egyetemi adjunktus, BME TTK

Csonkolt ellipszoid egyensúlyi helyzetei

A konvex testek egyensúlyi pontjai az ókortól kezdve érdeklődésre tartanak számot a kutatók körében. Ezekben a pontokban a test érintősíkja merőleges a pontot a test súlypontjával összekötő szakaszra, de megfeleltethetők azon, a test felszínén definiált függvény stacionárius pontjainak is, melynek értéke az adott pontnak a test tömegközéppontjától mért távolsága. Az elfajuló esetektől eltekintve az egyensúlyi pontoknak három típusa létezik: stabil, instabil és nyeregpont. Ha egy konvex testnél ezek számát S , U és H jelöli, akkor a Poincaré-Hopf tétel alapján teljesül rájuk az $S+U-H=2$ összefüggés, így pl. S és U ismerete meghatározza H értékét.

Domokos és Várkonyi [1] egy eredménye alapján tudjuk, hogy minden pozitív (S,U) számpárhoz létezik olyan test, melynek S stabil és U instabil egyensúlyi pontja van. A bizonyítás elve az, hogy veszünk egy $(1,1)$ osztályba tartozó testet (ilyen pl. a Gömböc), és lokális geometriai deformációk alkalmas sorozatát alkalmazzuk, melyek mindegyike valamelyik egyensúlyi pont egy környezetének síkkal vett csonkolásával egy (S,U) osztályú testből $(S+1, U)$ vagy $(S, U+1)$ osztályú konvex testet hoz létre. Ezeket a deformációkat hívjuk Kolumbusz-lépéseknek.

Ez a dolgozat az egyik legegyszerűbb konvex test, az ellipszoid általános, síkkal történő csonkolás során létrejövő egyensúlyi helyzeteivel foglalkozik. Az ellipszoid az $(S,U)=(2,2)$ osztályba tartozik. Az egyensúlyi helyzeteinek változása síkkal való csonkolás esetén csak nagyon kis lecsapásokra tisztázott [2]. Ezen tanulmány célja olyan összefoglaló képet adni a vizsgált test statikus egyensúlyáról, mely általánosan megadja a létrejövő egyensúlyi pontok számát és fajtáját a lecsapási sík normálvektora és a lecsapás mélységének függvényében.

[1] G. Domokos, Z. Lángi, T. Szabó, The genealogy of convex solids, arXiv:1204.5494v1, 2012

[2] G. Domokos and P. Várkonyi, Static equilibria of rigid bodies: dice, pebbles and the Poincaré–Hopf theorem. Journal of Nonlinear Science, 16:255–281, 2006

SZÁNTÓ ANDRÁS

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szabó József Zoltán
adjunktus, OE BGK*

DEMONSTRÁCIÓS ESZKÖZ FEJLESZTÉSE VÁZSZERKEZETEK REZGÉSEINEK MOZGÁSANIMÁCIÓS VIZSGÁLATÁHOZ

Szaktervezésem témájául a megelőző karbantartás egyik leghatékonyabb módszerének a rezgésmérésnek mozgás animációs vizsgálatát választottam. A gépek megbízható működésének megítélésében a rezgésdiagnosztikán belül is speciális módszernek számít ez a vizsgálati módszer. Alkalmazásával láthatóvá válik a berendezés pontjainak valóságos mozgása, melynek segítségével a gép meghibásodására utaló mozgások tanulmányozhatók.

A dolgozatomban első részében a diagnosztika szerepét és jelentőségét mutattam be. A második és harmadik fejezetben a méréseimhez szükséges elméleti alapokat ismerttettem. A dolgozatomban további részében a mozgás animációs modul bemutatásával és tervezésével foglalkozom. Ezt követően a mérés leírását ismerttettem és a mérési eredményeket bemutatom és kiértékelem. Célom ezzel a dolgozattal az, hogy az általam készített demonstrációs modul a Wibroshow próbapadhoz, az oktatásban, az elkövetkezendő években a hallgatók számára könnyebben érthetővé és egyszerűbben szemléltethetővé tegye a valóságban is igen gyakran fellépő kiegyensúlyozatlanság okozta szerkezeti hibákat. A modult úgy terveztem, hogy továbbfejleszthető legyen más mérésekhez is. A mozgás animációs szoftver segítségével azon mérnökök illetve nem ebben a szakmában dolgozó emberek számára is láthatóvá válnak azok a mozgások amelyek eddig csak mérési adatként álltak rendelkezésre. Témaválasztásom azért esett a mozgás animációs vizsgálat szemléltetésére, mert a tanulmányaim során szerencsém volt beleláttni a diagnosztika rejtelmeibe és a diagnosztika ezen része keltette fel érdeklődésemet a legjobban. A tanulmányaim során sokszor tapasztaltam a gyakorlati képzés hiányosságát, ezért fontosnak tartottam, hogy a dolgozatomban segítségével hozzájáruljak az oktatásban előírt tananyag gyakorlati bemutatásában. A Mechatronikai és Autótechnikai Intézet Wibroshow próbapadjával összeilleszthető modult készítettem.

A mért eredményeink alapján a mozgás-animációs szoftver segítségével megjeleníthetjük a valóságban is jelen lévő mozgásokat, a szoftverben előre elkészített modellen. A mérés előtti elvárásainkat a vázszerkezet mozgására vonatkozóan, a mérési eredmények jól tükrözik. Tehát a mozgás animációs vizsgálat hatékonysága a demonstrációs modul és a Wibroshow próbapad segítségével bizonyítható.

JUHÁSZ ZOLTÁN

Mechatornika

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Zelei Ambrus
tudományos segédmunkatárs, BME GÉK*

Féregszerű mozgások vizsgálata

A természet mindig érdekes ötletek tárháza, melyek a több évezredes evolúciós fejlődésnek hála gyakran olyan kiforrottak, hogy a mérnököknek nincs szükségük új ötletekre elég „csupán” a természetet utánozni. Számptalan ilyen műszaki megoldást lehet találni a műszaki tudományok szinte bármely területén.

A kígyók és férgek már az állatvilág fejlődésének kezdeti szakaszán jelen voltak és mind a mai napig a föld szinte bármely területén megtalálhatóak, melyben jelentős szerepet játszik mozgásfajtájuk. Mind féreg mind a kígyószerű mozgások jellegzetessége, hogy teljes testük periodikus mozgásával, összehúzódásokkal-megnyúlásokkal (perisztaltia), vagy tekergőzéssel a talaj vagy a közeg súrlódását kihasználva jutnak előre. Mivel mozgásuk szinte egyetlen feltétele a súrlódás megléte, ezért vízben, szárazon és a föld alatt is egyaránt otthonosan mozognak, ruganyos hajlékony alakjuk pedig lehetővé teszi, hogy könnyűszerrel küzdjenek le bármilyen nehéz terepet.

Ezen munka célja az állatvilágban évmilliók óta jelenlévő csúszó-mászó lények mozgásának vizsgálata numerikus szimulációk útján. A modellalkotás célja nem csupán a természet, ezen mozgásfajtájának megismerése, és előnyeinek ezúton való feltérképezése, hanem esetlegesen alapot szolgáltathat újfajta mozgástípussal rendelkező robotoknak, melyeket hatékonyan lehetne olyan terepeken használni ahol a hagyományos kerekes lánctalpas mozgás nem valósítható meg, a lábakon történő mozgás pedig helyhiány (pl.: földrengés után épület törmelékek között) miatt nem kivitelezhető, vagy a terep egyenetlensége miatt túl bonyolult szabályozást igényelne, hiszen egy folyamatosan instabil helyzetben lévő rendszert kell egyensúlyozni és haladásra bírni, szemben egy többnyire stabil helyzetben lévő hengeres testtel.

Irodalom:

[1] Joachim Steigenberger: Some theory towards a stringent definition of 'locomotion'. *Multibody System Dynamics*, 26 (1), p. 81-90, 2011.

ÁBRAHÁM ZOLTÁN

Építőmérnöki

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Károlyi György

egyetemi tanár, BME TTK

Fotoelasztikus anyagú gerendák feszültségei és alakváltozásai

Egyes nematikus folyadékkristály-elasztomerek, ún. fotoelasztomerek fény hatására megváltoztatják szerkezetüket és alakváltozást szenvednek. Mivel az anyagba behatoló fény intenzitása exponenciálisan csökken a behatolás mélységével, az eloszlása sem lesz lineáris. Emiatt különösen terhelt gerendáknál két feszültségmentes tengely is keletkezhet a keresztmetszetben. Kiegészítve M. Warner és L. Mahadevan munkáját [1], levezetem a külpontos nyomóerővel terhelt fotoelasztikus anyagból készült szimmetrikus keresztmetszetű gerendák statikus viselkedését fény hatására. Szisztematikusan feltérképezem a feszültségmentes tengely helyzetét, majd analitikus és numerikus eredményt mutatok a feszültségmentes tengelyek számának és helyének paraméterfüggésére. Bemutatom a görbült fotoelasztikus gerenda egyensúlyi alakját.

[1]: M. Warner, L. Mahadevan, Photo-induced deformations of beams, plates and films, Phys. Rev. Lett. 92, 134302 (2004).

VÁRSZEGI BALÁZS

Gépészmérnöki mesterképzési szak
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Takács Dénes
tudományos munkatárs, BME GÉK*

Gördeszka, az önegyensúlyozó anholonom rendszer

Sokszor a legegyszerűbb közlekedési eszközeink is érdekes, nem várt instabilitásokat mutatnak. Például a járműdinamikában mindmáig kutatott a kerékpárok és gördeszkák lineáris stabilitása. Dolgozatom célja a gördeszka mozgásának leírása, illetve az egyenes vonalú egyenletes mozgás lineáris stabilitásvizsgálata.

A vizsgálatok elvégzéséhez elkészítettem a gördeszka legegyszerűbb mechanikai modelljét, amely csupán egy tömegpontot tartalmaz és két darab tömeg nélküli rudat, valamint egy torziós rugót, amely a gördeszka kormányzásáért felelős gumibakot modellezi. A gördeszka legalapvetőbb mechanikai modelljében is figyelembe kell vennünk a gördeszka irányítását meghatározó kinematikai kényszereket. Azaz, még a legegyszerűbb modell is anholonom rendszert alkot, mely rendszerek mozgásegyenleteit nem lehet a másodfajú Lagrange-egyenletekkel segítségével meghatározni. Így azok előállítására elsődlegesen az Appell–Gibbs-egyenleteket használtam. A megalkotott konzervatív mechanikai modell segítségével a gördeszka egyenes vonalú egyenletes mozgásának lineáris stabilitását vizsgáltam. Ehhez, meghatároztam a rendszer karakterisztikus egyenletét, és a stabilitásvizsgálatot annak gyökeinek kiszámításával végeztem el. Stabilitási térképeket készítettem a stabil és instabil sebességtartományok megjelenítéséhez. A stabilitási feltételek hasonlóra adódnak az inverz ingáéjhoz, azzal a különbséggel, hogy a stabil egyenes vonalú egyenletes mozgáshoz szükséges rugómerevség nagysága a gördeszka sebességétől függ. Ezek alapján megállapítható, hogy amennyiben az egyenes vonalú mozgás kis sebesség esetén instabil, akkor is lehet a gördeszka egyenes vonalú mozgása stabil nagyobb sebességek esetén. Hasonló megállapítások találhatók egy egyszerűsített bicikli modellt vizsgáló tanulmányban, amelyben a számítások helyességét kísérletekkel is igazolták. Jelen tanulmány szintén megelőzta egy egyszerű kísérlet összeállítását, amely segítségével igazolható a stabilitás kimutatott sebességfüggése.

Mivel a vizsgált modellel nem lehet magyarázni a gördeszka nagyobb sebességnél fellépő stabilitásvesztését – amely jól ismert probléma a gyakorlott gördeszkások körében – ezért modell kiegészítettem egy szabályozási körrel, amely a gördeszkázó személy gördeszkára való hatását hivatott modellelni. A szabályozási körben figyelembe vettem a gördeszkás reakcióidejéből fakadó időkésést. A gördeszka stabilitását különböző sebességek és szabályozási paraméterek mellett vizsgáltam.

FIRTHA GERGELY

Villamosmérnöki

MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:
Gulyás Krisztián
tanársegéd, BME VIK
Fiala Péter
adjunktus, BME VIK

Hangtér szintézis zárt térben aktív reflexió kompenzációval

A hangszórók számának folyamatos növekedésével a legújabb Surround hangrendszerekkel egyre élethűbb térhangzás érhető el. Mindegyikre igaz azonban, hogy a térérzetet pusztán a csatornák közötti intenzitás- és fáziskülönbség alkalmazásával érik el. Alapvetően eltér ezektől a módszerektől a jelenleg is folyamatos kutatás-fejlesztés alatt álló hangtér szintézis nevű technika, amely az eredeti hangtér fizikai reprodukcióján alapul sok hangszóró segítségével. A Huygens-elv kimondja, hogy egy hullámfront minden pontja elemi gömbhullámok forrása, és az eredeti hullámfront ezen elemi gömbhullámok összegeként áll elő. Ez alapján egy falon elhelyezett folytonos hangforráseloszlás segítségével tetszőleges hullámtér állítható elő a fal előtt. Ez a hangtér a teljes fal helyett egy vonal mentén elhelyezett hangszórósokasággal egy síkban közelíthető: ez a hangtér szintézis alapötlete.

Dolgozatomban ezt az új technikát mutatom be: A dolgozat első felében a hangtér szintézis elméleti alapjait ismertetem. Megmutatom, milyen matematikai apparátusok szükségesek az egyes hangszórók vezérlőjelének számításához a kívánt hullámtér előállításához. MATLAB környezetben végzett szimulációkon keresztül bemutatom a technika korlátait is, amelyek a szintézis nem ideális voltából származnak.

A hangtér szintézisre igaz egyenletek klasszikus levezetése a végtelen féltérbe való sugárzást veszi kiindulási feltételül. Ez természetesen csak egy teljesen elnyelő falú szobában lenne igaz. A gyakorlatban zárt terekben hullámok a falakról visszaverődnek, az eredeti hullámfronttal interferálnak, amely a szintetizált hullámfrontot jelentősen torzítja, a térhatást rombolja. Dolgozatom második felében az általam kidolgozott módszert ismertetem ennek elkerülésére: bemutatom, hogyan lehet a visszaverődéseket előre számítani, majd a hangtér szintézis alkalmazása segítségével ezeket a visszaverődő hullámokat kioltani, így a reflexiókat kompenzálni. Szimulációk segítségével bemutatom módszerem eddigi eredményeit, valamint korlátait is. Végezetül bemutatom a módszeremben rejlő további lehetőségeket, továbbfejlesztési lehetőségeit is.

CSÁTI ZOLTÁN

Gépészmérnöki alapképzési

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Vadászné Dr. Bognár Gabriella

egyetemi docens, ME GÉK

Hatványközeg hasonlósági megoldásai konvektív felületi peremfeltétellel

A nem-newtoni folyadékoknak egyre jelentősebb szerepe van az iparban, ahogy a műanyagok egyre szélesebb körben válnak elterjedtté. A vizsgált modell felhasználható a mérnöki gyakorlat során például lehülő polimer lemeztáblák, hártványok, papírgyártás, üvegfüjás, műanyagok extrudálása esetén. A konvektív hőátadás igen fontos az olyan folyamatoknál, ahol magas hőmérséklet lép fel; jellemzően gázturbináknál, atomerőműveknél, hőenergia tárolókban. Alkalmas még a felületen történő szívás (szennyeződések eltávolítása) és injektálás (adalékanyagok adagolása, felület hűtése) szimulálására, melyek szintén gyakran előfordulnak.

A dolgozatban stacionárius szabad áramlásba helyezett mozgó impermeábilis síklapot vizsgálunk, melyet alulról folyadék melegít és a kialakuló hidrodinamikus és termikus határréteg lamináris. Az általunk vizsgált feladat kétdimenziós, az áramlásba helyezett síklap áramlási iránnyal párhuzamos kiterjedését végtelennek feltételeztük, továbbá a folyadék összenyomhatatlan. A kontinuitási, mozgási és energia egyenletet hasonlósági függvények bevezetésével közös négyes nemlineáris differenciálegyenletekből álló differenciálegyenlet-rendszerre alakítjuk. A nem-newtoni folyadék viszkozitásának leírására az Ostwald-de Waele féle hatványtörvényt alkalmazzuk. Az egyenletek numerikus megoldásait vizsgáljuk az előírt peremfeltételek figyelembevételével valamint elemezzük a megoldások tulajdonságainak változását az egyes paraméterértékeknek, azaz a síklap és az áramló folyadék sebességének aránya és iránya, a konvektív hőátadást jellemző tényező, a Prandtl szám és a hatványkitevő értékeinek megfelelően. Az elemzés célja meghatározni a sebesség és hőmérséklet eloszlást a lamináris határrétegben, ahol a súrlódásnak döntő szerepe van.

CSÁTI ZOLTÁN

Gépészmérnöki alapképzési
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Vadászné Dr. Bognár Gabriella
egyetemi docens, ME GÉK*

Hatványközeg határréteg áramlásának analitikus és numerikus meghatározása

A dolgozatban rögzített és folyamatosan mozgó síklap felett nem-newtoni hatványközegben a lamináris határrétegben kialakuló stacionárius áramlást leíró egyenletek megoldásával foglalkoztunk. Három különböző anyagot vizsgáltunk: vizet, egy pszeudoplasztikus és egy dilatáló közeget. Az utóbbi két folyadéknál hatványtörvény viselkedéssel számoltunk.

A sebességeloszlásra vonatkozó egyenletek numerikus megoldását ANSYS Fluent kereskedelmi szofver alkalmazásával végeztük el. Bemutattuk, hogy a háló magasságának növelése, a háló sűrítése, illetve a síklap mozgásának iránya milyen hatást gyakorol a kiadódó sebességprofilra és a fal melletti csúsztatófeszültségre.

Az elméleti megoldáshoz hasonlósági transzformációval előállítottunk egy közös némlineáris differenciálegyenletet a hozzá tartozó peremfeltételekkel. Skálázási csoport bevezetése után a differenciálegyenlet és két peremfeltétel invariáns maradt, a harmadik feltétel invarianciáját iteratív módon biztosítottuk. Egy iteratív transzformációs módszerrel a peremérték feladatot kezdetiérték feladattá alakítottuk át, melyet a Matlab program beépített függvényeinek felhasználásával készített programmal oldottunk meg.

Az ANSYS Fluenttel a határrétegben a sebességeloszlásra és a fal melletti nyírófeszültségre kapott numerikus megoldásokat összevetettük az elméleti, hasonlósági megoldásokkal. A megoldások egyezésére és a különbözőségére vonatkozó következtetéseinket összegeztük.

DUDÁS DÁVID

Mechatronikai mérnöki

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:**Dr. Lipovszki György
egyetemi docens, BME GÉK**Dr. Pápai Ferenc
egyetemi docens, BME KSK*

Klasszikus normál módusú lengőrendszerek csillapításának identifikációja

Lineáris lengőrendszerek modellezésénél az egyik gyakran alkalmazott alapfeltételezés, a klasszikus normál módusok jelenléte. Klasszikus normál módusoknak azokat a lengésképeket nevezzük, mikor a sajátlengést végző szerkezet minden pontja egy-időben éri el szélső helyzetét (tiszta fázis/ellenfázis a lengésképből).

Az ilyen lengést végző szerkezet csillapításának modellezésére széles körben a Rayleigh csillapítást alkalmazzák, amikor a csillapítási mátrixot a tömegmátrix és a merevségi mátrix lineáris kombinációjaként írják fel. A szakirodalomból ismeretes, hogy ennél jóval szélesebb azon csillapítási mátrixok köre, amelyek klasszikus normál módusokat eredményeznek. Mátrixfüggvények alkalmazásával klasszikus normál módusokat eredményező csillapítási mátrix generálható.

A vizsgált frekvenciatartományban mérésrel meghatározott csillapítási tényező és sajátfrekvencia adatokra illesztett regressziós függvény alapján egyrészt előállítható a csillapítási mátrix explicit alakja, másrészt pedig, extrapolációval becslés nyerhető a csillapításra az outband módusok tartományára is.

A regresszált, illetve extrapolált csillapítási értékek felhasználásával a végelelemes modellek csillapítottá tehetők.

A kutatás célja annak vizsgálata, hogy milyen mennyiségek ábrázolása történjen a regresszió számításához, milyen legyen a regressziós görbe analitikus alakja, ez milyen reológia modellel leírható csillapítási mechanizmushoz köthető.

Esettanulmányokon keresztül vizsgálni szükséges a módszer alkalmazhatóságának határait és lehetőségeit.

A dolgozat a következő problémaköröket elemzi:

A kísérleti mérésekkel meghatározott értékpárok lehetséges ábrázolási módjainak áttekintése. A diagramon ábrázolt értékpárokra illeszthető regressziós görbék meghatározási módjainak bemutatása. A szóba jöhető regressziós függvények analitikus alakjainak és az ennek megfelelő reológiai modell elemzése. Különböző szerkezet típusokra (hidak, épületek, antennaoszlopok, gátak, daruk, stb) szakirodalmi esettanulmányok végzése. Milyen típusú szerkezeteknél van értelme a módusok csoportosításának? A regressziót követő extrapoláció lehetőségének vizsgálata az Outband módusok frekvenciatartományára, annak érdekében, hogy a végelelemes modellek csillapítottá tehetőek legyenek ezekre a módusokra is.

VARRÓ RICHÁRD

Építőmérnök
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Görög Péter
adjunktus, BME ÉÖK
Bögöly Gyula
doktorandusz, BME ÉÖK*

Kőszerkezetű boltzatok teherbírásának vizsgálata

Kőszerkezetű boltzatok teherbírásának vizsgálata és modellezése számos kérdést vet fel. Boltzott hidak esetén a számításához szükséges egyes paraméterek meghatározása, számszerűsítése nem mindig egyértelmű. Jelen dolgozat célja néhány ilyen nehezen meghatározható paraméter hatásának vizsgálata. A cél eléréséhez egyrészt fizikai, másrészt numerikus modell készül.

A fizikai modell egy valóságos kőboltzat kicsinyített, laboratóriumi körülmények között vizsgálható mása. A felépített modellen teherbírás és alakváltozás mérések készülnek, majd az itt kapott eredmények számítógépes feldolgozására is sor kerül. A laboratóriumi és a numerikus vizsgálat párhuzamos elvégzésével a számítógépes eljárások prametrizálása pontosítható.

A fizikai modell felépítésekor fontos cél volt egy méretarányos XIX. századi sajátosságokat viselő ív készítése lehetőleg „korabeli” anyagokból. Az építés saját készítésű elemekkel történt, a kőanyag a romhányi bányából származik. A kötőanyag cementhabarcs helyett a korhű téglaporos mészhabarcs.

A szerkezet teherbírása mellet az alkotóelemek, a homokkő és a mészhabarcs, szilárdsági vizsgálata is megtörtént. A számítógépes modell célja a laboratóriumi kísérlet tönkremeneteli folyamatának minél pontosabb közelítése és ezáltal az egyes bemenő adatok érzékenységének vizsgálata.

HIDAS ANNA

ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

MÁTYÁS DÓRA

ipari termék- és formatervező mérnök
BSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Zelei Ambrus

tudományos segédmunkatárs, MTA-BME Gépek és Járművek Dinamikája Kutatócsoport

Bencsik László

doktorandusz, BME GÉK

Megfogó egység mechanikai modellezése a szingularitást kihasználva

Az ACROBOTER (Autonomous Collaborative Robots to Swing and Work in Everyday EnviRonment) egy EU projekt keretében fejlesztett beltéri szerviz robot. Alapgondolata, hogy egy épületben a legnagyobb szabad felület a mennyezet. Ebből adódik, hogy ez a rendszer egy, a mennyezetre szerelt rácson, a rácspontokhoz (anchor pontok) való kapcsolódás megváltoztatásával mozog. A mászóegységhez kapcsolódó, csévélhető kötélén függő lengő egységet légcsatornázott ventilátorok működtetik, és feladata kisebb tárgyak vagy más kisebb mobilitású (pl. földön mozgó) szerviz robotok három dimenzióban történő mozgatása.

A létező mechanizmus problémája, hogy a mászóegysége nagyon lassan változtat pozíciót, mivel csavarok becsavarásával rögzíti magát. Ezen túl annak köszönhetően, hogy a tárcsák kivitelezése pontatlan, a szerkezet képtelen megfelelően működni. A mászóegység megfogó mechanizmusának koncepcionális tervezését egy korábbi munkában már elkezdték [1].

Az újratervezett megfogó egység a gyorsleszorítók elvén működik, ami az ipar különböző területein használatos. Például hegesztés során, az alkatrészek összefogására, vagy asztalosműhelyekben bútor összeragasztásához alkalmazzák.

A szingularitásnak köszönhetően a megfogó erő a mechanizmus teherbíró képességével lesz egyenlő, mivel így viszonylag kis aktuátorerő szükséges a megfogáshoz. Továbbá, ha a szerkezet elérte a szinguláris helyzetet, nagyfokú biztonságot garantál, még áramkimaradás esetén is, amely a robot sajátosságai miatt elengedhetetlen.

A kérdés a következő: Lehet-e hatékonyan felhasználni az ilyen típusú szorítókat egy robotrendszer esetén?

Ezen munka célja a konstrukció működőképességének vizsgálata, valamint a fizikai paraméterek optimalizálása a mászóegységre nézve. Továbbá a tanulmány egy szisztematikus módszert kíván adni, mely széles körben alkalmazható hasonló megfogó és szorító mechanizmusok tervezéséhez. A vizsgált négycsuklós mechanizmus több test dinamikai rendszerként kerül modellezésre [2]. A kinematikai leírás természetes koordinátákkal történik, a szokásos minimális számú általános koordináta használata helyett, annak érdekében, hogy a trigonometrikus transzcendens függvények elkerülhetőek legyenek, csökkentve ezáltal a számítások időigényét. Mindamelllett a szingularitás modellezése és feloldása egy kihívást jelentő feladat.

[1] Tóth Attila, Acroboter mászóegység koncepció tervezési feladat, Budapest, 2012

[2] Javier Garcia de Jalón, Eduardo Bayo, Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems

SIMON JÓZSEF

Szerkezet-építőmérnök MSc

MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bagi Katalin

egyetemi tanár, BME ÉŐK

Dr. Bojtár Imre

egyetemi tanár, BME ÉŐK

Ovális alaprajzú falazott boltozatok mechanikájának diszkrét elemes vizsgálata önsúlyra

TDK dolgozatomban ovális alaprajzú falazott boltozatokat vizsgáltam. Kevésbé ismeretes, hogy a gömbkupola mellett nem kis számban épültek ovális alaprajzú kupolák is. Virágkorukat a reneszánsz és a barokk idején élték. A tanulmány első részében az ovális kupolák kialakulását, fejlődését, építészettörténetét foglaltam össze.

A falazott szerkezetek habarccsal vagy anélkül összeépített, különálló, diszkrét elemek együttese, mechanikai vizsgálatuk komplex feladat, ezért egy külön pontban foglalkoztam a lehetséges vizsgálati módszerek bemutatásával. Ezek a módszerek kontinuummechanikai, diszkrét felépítésű, esetleg a kettő ötvözéséből keletkező modelleket alkalmaznak. Mindegyik esetben kitértem az adott vizsgálati módszer előnyeire, hátrányaira, korlátaira, majd alkalmazási példákat mutattam be. A DEM (diszkrét elemek módszere) egy külön fejezetet kapott, hisz a későbbi vizsgálatokat ezzel a módszerrel végeztem el.

A dolgozat harmadik része az önállóan végzett vizsgálatokkal foglalkozik. Az ovális kupolák parametrizált matematikai felületének definiálása után egy algoritmust írtam Matlab segítségével, mely a kupolát előre meghatározott méretű építőelemekből alakítja ki, majd a vizsgálatokhoz használt 3DEC DEM programhoz input file-t generál. Megadható, hogy állvánnyal vagy anélkül történő építési módot akarunk-e szimulálni, merev vagy deformálható blokkokat akarunk-e használni. A vizsgálatok fő célja ovális kupolák azon minimális falvastagságainak meghatározása volt, melyre a kupola saját önsúlya alatt még nem omlik össze. Ezt a későbbiekben meglévő boltozatok biztonságának megítélésére használhatjuk. Gömbkupola esetére a képlékenységtan kinematikai tétele segítségével levezettem a szakirodalomban ismeretes, de eddig még csak statikai módszerrel meghatározott elméleti értéket. Az összetett felülettel rendelkező ovális kupolák esetén a rendkívül körülményes analitikus vizsgálat miatt diszkrét elemes szimulációt alkalmaztam. A gömbkupolára ismert elméleti eredmény szerint kalibrálni tudtam a modellt, majd a mérethatás vizsgálatát is elvégeztem. A vizsgálatokat merev és deformálható elemekkel, valós, mért anyagjellemzőkkel is végrehajtottam. Az önsúlyra történő vizsgálatok tárgyát képezte még a gömbkupolától eltérő mechanikai viselkedés feltárása is : pl. a támaszerők eloszlásának, a különböző kialakítások összeomlási mechanizmusának, az összeomlás során kialakuló csuklósorok helyének, valamint a repedéskép kialakulásának vizsgálata.

ANTALI MÁTÉ
Gépészeti Modellezés
MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Stépán Gábor
egyetemi tanár, BME GÉK*

Térbeli gördülési problémák vizsgálata

A gépészmérnöki szerkezetek területén sokszor megjelenő probléma a testek egymáson való gördülése. Gondolhatunk akár a különféle kerekekre, de például a csapágyak gördülő elemei és egyes mozgástovábbító elemek is ide tartoznak.

A gördülés kísérleti vizsgálata azt mutatja, hogy bonyolult módon kapcsolódik össze a merev testszerű mozgás és a deformáció. Azonban már a legegyszerűbb modell, az egy pontos érintkezés két merev test között sem egyszerű, lezárt probléma. A síkbeli eset még viszonylag egyszerű kezelni, azonban amikor a gördülés térbeli, nem várt matematikai és dinamikai nehézségek jelentkeznek.

A dolgozatban a térbeli gördülések kezelésének néhány mechanikai módszerét vesszük végig, közben párhuzamosan egy egyszerű iskolapéldán, a forgó asztalon gördülő gömb példáján alkalmazzuk őket.

Először a gördülés leírásának topológiai és kinematikai viszonyaival foglalkozunk. Megvizsgáljuk, hogy a mozgás szabadsági fokai hogyan változnak meg a gördülési feltétel bevezetésével, valamint milyen matematikai leírással kezelhető a mozgás kényelmesen ez a speciális anholonom rendszer.

Majd a gördülés dinamikai tulajdonságaival foglalkozunk. A mozgásegyenletek felírására a Routh-Voss, és Appell-egyenletek mellett a Kozlov-féle variációs-axiomatikus módszert (vaconomic equation) is alkalmazzuk, rávilágítva a módszerek korlátaira.

Végül arra keresünk megoldásokat, milyen elemekkel kell kibővíteni a modellt, hogy alkalmassá váljon a nemideális gördülés viszonyainak kifejezésére is, gondolva itt elsősorban a disszipatív jelenségekre.

HURI DÁVID

gépészmérnök
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Mankovits Tamás
adjunktus, DE MK*

Az összenyomhatatlanság vizsgálata gumiszerű anyagok esetén

Jelen TDK dolgozat bemutatja a Debreceni Egyetem Műszaki Karának Gépészmérnöki Tanszékén rendelkezésre álló FEMAP 9.3 vége-selemes szoftver lehetőségeit gumiszerű anyagok vizsgálatára. Nyomásnak kitett gumialkatrész vizsgálatára a Mooney-Rivlin anyagmodellt választva, a W egységnyi térfogatra vonatkoztatott deformációs energia sűrűség 3 bemenő paraméter (C_{10} , C_{01} és K) függvénye. Az elemek bezáródásának vizsgálatát elvégezve kiderült, hogy összenyomhatatlan anyagok számítására a négy-szögelemek pontosabb megoldást nyújtanak, mint a három-szögelemek. A vége-selemes adatbevitelkor (preprocesszá-lás) ezen paraméterek helyes megvá-lasztása nagyon fontos feladat, hiszen nagymértékben befolyásolják az anyag mechanikai tulajdonságait.

Az összenyomhatatlanságot a K térfogati rugalmassági modulusz értékének helyes megvá-lasztásával biztosíthatjuk. Kiértékelve a különböző térfogati rugalmassági modulusz értékekre kiszámolt fajlagos térfogatvá-ltozásokat, megállapítottuk, hogy $K=512\text{MPa}$ értékkel az összenyomhatatlanság kellőképpen biztosítható.

Új módszert mutattunk be a gumi összenyomhatóságának mérésére, ami alatt a gumi valóban közel összenyomhatatlan anyagként viselkedett. Ezáltal képesek vagyunk meghatározni a gumi összenyomhatatlan tulajdonságára jellemző pontos K értéket.

Elvégezve a laboratóriumi nyomóvizsgálatot és deformáció mérést, a vége-selemes modellünket optimalizáltuk. Összehasonlítva a szoftverek kiértékelését láthattuk, hogy a FEMAP 9.3 széleskörűen képes megbirkózni a problémákkal. A Mooney-Rivlin anyagmodell állandóinak meghatározására egy újszerű optimalizálási lehetőség lett bemutatva.

További célként tűzzük ki az itt feltárt eredmények felhasználását valós, ipari példákra. Így az eredmények felhasználásával képesek vagyunk vége-selemes vizsgálatot végezni gumirugókon. A gumirugót előírt elmozdulással terhelve így előállíthatjuk a vizsgált alkatrész rugókarakterisztikáját és alakvá-ltozását.

KEMENCZÉS ANDRÁS
Szerkezet-építőmérnök MSc
MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

SIMON JÓZSEF
Szerkezet-építőmérnök MSc
MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Vigh László Gergely
egyetemi docens, BME EŐK*

Bordákkal merevített, nyomott lemezek optimális bordaméretének vizsgálata nemlineáris analízis alapján

A vékonyfalú, lemezes szerkezetek teherbírását merevítő bordák alkalmazásával növelhetjük. Azonban az ilyen típusú szerkezetek stabilitási viselkedése igen összetett. Nyomott lemezek esetén a szerkezeti elemek mindegyikében létrejöhet a horpadás. Az Eurocode 3 1-5 része (EC3-1-5) kezeli a bordák közötti lemezmező lokális horpadását és a teljes lemez globális horpadását, valamint közvetetten a bordák torzulásos horpadását is.

Előnyös tervezési koncepció lehet, ha a bordaméretet úgy választjuk meg, hogy a lemez globális horpadása ne legyen mértékadó a teherbírás szempontjából: meghatározható egy olyan merevítő borda geometria, melynél a lokális és a globális horpadás egy időben következik be. Ezt a geometriát nevezzük tanulmányunkban optimális, vagy ideális bordaméretnek, mely a teherbírás és az anyagfelhasználás leginkább kedvező kombinációját érhetjük el.

A szakirodalomban létezik analitikus megoldás az ideális bordaméret meghatározására a rugalmas kritikus feszültségek összevetése alapján. Azonban az egyes stabilitásvesztési módokban a posztkritikus viselkedés, az imperfekció-érzékenység és így a tényleges teherbírás eltérő, emiatt kérdéses, hogy pusztán a kritikus feszültségek alapján történő bordaválasztással kizárható-e a teljes lemez horpadása.

Célkitűzésünk laposacél hosszbordákkal többszörösen merevített, különböző méretű és vastagságú, szabályos, acél lemezek optimális bordaméretének meghatározása a teherbírás alapján, anyagi és geometriai nemlineáris analízis segítségével.

A vizsgálatok elvégzéséhez az ANSYS végeselemes programban építettünk felületszerkezeti numerikus modellt, mely tartalmazza az EC3-1-5 által javasolt szabványos imperfekciókat, illetve azok kombinációit. A modell segítségével számítottuk a szerkezetek teherbírását. A borda keresztmetszetét változtatva paraméteres vizsgálat keretében határoztuk meg az egyes esetekhez tartozó optimális bordaméretet. A számítások az alábbi változókat veszik figyelembe: lemez oldalaránya, lemezvastagság, bordaszám, merevítő bordák mérete.

Az egyes teherbírásokat a relatív bordamerevségek függvényében ábrázoljuk; a tönkremeneteli mód elemzésével az optimális bordaméret az adott geometria esetén meghatározható. Eredményeink a gyakorlati tervezésben, elsősorban az előtervezés során közvetlenül alkalmazhatóak.

MEZEI MÁRK

építész mérnök

Osztatlan, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építész mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Domokos Gábor

egyetemi tanár, BME ÉSZK

Egyensúlyok sűrítetősége két dimenzióban

A kétdimenziós homogén konvex alakzatok között bizonyíthatóan nincs mono-monostatikus, mindegyiknek legalább két stabil és két instabil egyensúlyi helyzete van. Könnyen belátható, hogy a két stabil egyensúlyi helyzet a kerület mentén tetszőlegesen közel hozható egymáshoz, így egy véges pontosságú kísérlet esetén a test úgy viselkedik, mintha egyetlen stabil pozíciója lenne. Mind a négy egyensúly kis környezetbe sűrítetősége VBA segítségével, numerikusan kezdtem vizsgálni. Az eredmények alapján az a sejtés alakult ki, hogy minél kisebb az adott környezet, az alakzat annál kevésbé térhet el a körtől, viszont nincs korlátja az egyensúlyok közelségének. A célom, hogy egy konkrét analitikus megoldás segítségével bizonyítsam a sejtést.

KÖRMÖCZI KOPPÁNY

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Szabó Zsolt
tudományos főmunkatárs, BME VIK*

Elektromágneses elrejtés metaanyagok és kompozitok segítségével

Az OTDK dolgozatomban egy olyan eszközzel foglalkozom, amely segítségével egy erősen szóró objektumot rejthetünk el a megvilágító monokróm elektromágneses sugárzás elől. Ha a választott frekvencia a látható fény tartományába esik, akkor az elrejtés segítségével a szemünk számára láthatatlanná tehetünk tárgyakat. A dolgozatomban egy transzformációs optikával tervezett elrejtő eszköz működésének numerikus szimulációját mutatom be, illetve egy infravörös tartományban operáló elrejtő eszköz kompozit anyagokkal történő megvalósíthatóságát vizsgálom.

Az első fejezetben áttekintem az alapfogalmakat. Tárgyalom, hogy mit is értünk pontosan az elrejtés alatt, és milyen anyagparaméterek szükségesek ennek megvalósítására.

A második részben bemutatom a numerikus implementációját annak az eljárásnak, mely segítségével szimulálhatom a transzformációs optikával tervezett elektromágneses elrejtő eszköz működését. Ezt a numerikus algoritmust felhasználva megvizsgálom az elrejtő eszköz tulajdonságait és hatékonyságát különböző gerjesztések esetére (síkhullám megvilágítás, véges kiterjedésű gerjesztések hullámtere).

A harmadik fejezetben röviden ismertetek egy metaheurisztikus numerikus optimalizálási eljárást, a Differenciális Evolúciót, amit a későbbiek során alkalmazok az elrejtést lehetővé tevő metaanyagok tervezésére.

A negyedik és ötödik részben kétfázisú fém-dielektrikum izotróp, illetve anizotróp kompozitok alkalmazhatóságát vizsgálom az elektromágneses elrejtés megvalósítására. A szükséges kompozit anyagparaméterek az effektív anyag elméleten (Effective Medium Theory) alapuló keverési törvényekkel határozhatóak meg. Differenciális Evolúciós optimalizálást alkalmazok a kompozit összetételének és geometriájának meghatározására. Értékelem az optimalizáció eredményeit, és szimulációk segítségével vizsgálom az elrejtés hatékonyságát.

A hatodik fejezetben összegzem a dolgozat során bemutatott eredményeket.

JOBBÁGY DÁVID

építőmérnöki szak
BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Bojtár Imre
Egyetemi tanár, BME ÉŐK*

Emberi combcsont dinamikus terhelésekre adott válaszánaK vizsgálata végeelemmódszerrel

Dolgozatomban az emberi combcsontot folyamatosan érő dinamikus terhek hatásával foglalkozom. Az egyik legáltalánosabb hétköznapi tevékenység, a járás, dinamikus teherként jelentős igénybevételeket okoz a mozgás szervének egyik fontos alkotójában, a femurban.

Egy egészséges ember valószínűleg nem szeretné mindenáron ismerni a combjában járás és egyéb tevékenységek közben kialakuló elmozdulás és feszültségállapotokat, ám egy beültetett protézis, vagy egy éppen gyógyuló combnyaktörés stabilitásának vizsgálatához szükséges a veszélyes tevékenységek és állapotok ismerete. Az Ansys nevű végeelemes program segítségével nemcsak a járás, hanem a rendkívüli dinamikus tehernek számító botlásokat is vizsgáltam. A dinamikus futtatások eredményeit nemcsak egymással, hanem két statikus vizsgálattal is összehasonlítottam, a két terhelési forma közti különbségek éreztetésére.

A vizsgálatok elvégzéséhez szükséges femur modellt egy internetes adattárból töltöttem le. Munkám alapját képezi egy kutatás anyaga, ahonnan a terhek összeállításához szükséges információkat vettem [1], de több hasonló témájú munka is segítségemre volt [2], [3]. Tehát ezen tanulmány alapján összeállítottam a csípőízületi kapcsolati erők időfüggvényeit amivel a combcsont modellt leterheltem. A szimulációk futtatásához persze szükség volt a végeelemes háló kialakítására és a peremfeltételek megadására is, amiket a dolgozatban részletezek.

[1] Bergmann G., Graichen F., Rohlmann A.: Hip joint contact forces during stumbling, Langenbecks Arch Surg. 2004 Feb; 389(1):53-59

[2] Polgár Krisztina: Az emberi combcsont rugalmas-képlékeny viselkedésének vizsgálata, Diplomafeladat 1994.

[3] Czeglédi Ádám: Emberi combcsont statikus és dinamikus szilárdsági vizsgálata, Tudományos Diákkori Dolgozat 2002.

MIKLÓS ZITA

Építészmérnöki
Osztatlan, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

TROMBITÁS DÓRA

Építészmérnöki
Osztatlan, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Pluzsik Anikó

egy. adjunktus BME, BME ÉSZK

Dr. Kollár László

egyetemi tanár, BME, BME ÉSZK

Gerendák lehajlása: hibás-e a szilárdságtanban tanult összefüggés?

A dolgozatunk célja, hogy megállapítsuk, hibás-e a szilárdságtanból a gerendák lehajlásával kapcsolatban tanult összefüggés, vannak-e alkalmazási határai és mik azok.

Az előadáson tanult Bernoulli-elven alapuló rúdelmélet, valamint az ezen túlmutató, a nyírási deformációt is figyelembevevő Timoschenko eljárás alapján felírtuk a lehajlás függvényét egy konkrét acél gerendának. Az eredmények alapján a két számítási módot összevetettük és Saint-Venant-féle eljárással megállapítottuk melyik módszer meddig használható a túlzottan nagymértékű tévedés nélkül. A két eljárást nem csak használjuk, hanem levezetjük a szilárdságtanban tanultakból kiindulva.

Majd ugyanezen, két végén befogott gerendán még három másik számítási módszert is alkalmaztunk. Véges elem módszert ANSYS program használatával, vastag héjalású szendvics gerendák számításánál alkalmazott Allen-féle közelítő eljárást, és egy valósághoz és ANSYS lehajláshoz közeli eredményt adó képletet. Az eljárásokat bemutatjuk a használatuk mellett. Az eredmények összevetését az alapadatok módosításával tettük meg. Megvizsgáljuk, hogy a hosszúság, a gerenda anyagjellemzőinek valamint a keresztmetszet arányainak megváltoztatásával hogyan módosul az eredmények közötti eltérés.

Eredményeinkből következtetéseket vonunk le, meddig elegendő az egyszerűbb módszert használni, és mikor kell már a szendvics elméletet, vagy az ANSYS-t alkalmazni. Ezáltal a valósághoz közeli eredményt kapunk, és nem csak a számításainkban maradunk a használati határállapoton belül, ami építészeti szempontból kiemelkedően fontos, közérzet, esztétika és tartósság szempontjából.

Irodalom:

1. Dr. Kalinszky Sándor, Dr. Szilágyi György, Kurutzné Dr. Kovács Márta: Mechanika Szilárdságtan (Tankönyvkiadó, Budapest, 1990)
 2. Becker Sándor: Szilárdságtan II. (Műegyetem Kiadó, Budapest, 2002)
 3. László P. Kollár, George S, Springer: Mechanics of Composite Structures (Cambridge University Press, 2003)
 4. Kollár Lajos (szerk.): A mérnöki stabilitáselmélet különleges problémái (Akadémiai Kiadó, 2006)
 5. Domokos Gábor: Szilárdságtan jegyzet (kézirat)
-

BUDAI CSABA

Gépészeti modellezés MSc

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Insperger Tamás
egyetemi docens, BME GÉK*

Inverz inga egyensúlyozása

Egy olyan robotot vizsgálunk, amely képes saját magát egyensúlyozni. A robotot modellezhetjük egy olyan inverz ingaként, ahol az inga egy kerékhez kapcsolódik. A mechanikai modell alapján felírhatjuk a rendszer nemlineáris mozgásegyenletét.

A felső egyensúlyi helyzet körüli linearizálás után kialakíthatjuk a rendszer állapot-tér modelljét a Cauchy-féle normálalak segítségével, majd állapot-visszacsatolással meghatározzuk a szabályozáshoz szükséges nyomaték értékét.

Első közelítésben analóg rendszert feltételezünk. A valós idejű rendszer stabilitási tulajdonságait a Routh-Hurwitz stabilitási kritérium mellett nemlineáris módszerekkel is vizsgáljuk. Ezután, mint mintavételes, időkésettett digitális rendszert vizsgáljuk, a valós szenzorjelek (pl. gyorsulásérzékelő) figyelembevételével egyaránt.

Mind analóg, mind pedig digitális rendszer esetén a stabilitási diagramokat négydimenziós stabilitási térképen ábrázoljuk. Különböző szabályozási paraméterek esetén vizsgáljuk a rendszer aszimptotikusan stabilis viselkedését numerikus szimuláció segítségével. A kapott eredményeket számítógépes animáció segítségével is szemléltetjük.

Felhasználva az analitikus számítások eredményeit egy kísérleti berendezést tervezünk. Kiválasztjuk a szabályozáshoz használható beavatkozó egységet. A tervek alapján a szükséges alkotóelemeket legyártjuk, valamint összeszereljük a megtervezett beágyazott rendszert. A szükséges jelek mérésére alkalmas érzékelőket megválasztjuk, valamint megtervezük az érzékelők jeleihez szükséges feldolgozó elektronikát.

A vezérlő elektronika központi egysége egy digitális jelfeldolgozó processzor (DSP), amely segítségével meghatározzuk a szabályozáshoz szükséges beavatkozó nyomatékot és továbbítjuk a motorvezérlő elektronikán keresztül a szervomotor felé. A vezérlő elektronika tartalmazza a processzor és a további perifériaelemek tápellátását, a jelek szintjének illesztését a processzorhoz. A megtervezett vezérlőelektronika továbbá tartalmaz egy flash memóriára történő adatmentési lehetőséget is.

A processzor és a motorvezérlő elektronika között szabványosított CANopen kommunikációt használunk, valamint a számítógép és a processzor közötti kommunikációt Bluetooth modul segítségével valósítjuk meg.

SÓTÉR GÁBOR

gépészmérnök
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Bende Margit
adjunktus, BME GÉK*

Káosz szabályozása mechanikai rendszerekben OGY-algoritmus segítségével

A káoszelmélet olyan nemlineáris dinamikai rendszerekkel foglalkozik, melyek viselkedése hosszú távon megjósolhatatlan. A káosz, mint tudományterület az 1900-as évek második felében fejlődött ki. Számos területen (mechanika, elektronika, gazdaságtudomány stb.) sikerült különböző rendszerekben kimutatni a kaotikus viselkedést, viszont e mozgások szabályozása egészen 1990-ig megoldatlan maradt.

Ebben az évben a University of Maryland három kutatója (név szerint: Edward Ott, Celso Grebogi és James A. Yorke) Controlling Chaos című cikkével áttörést ért el ezen a területen. Módszerük segítségével számos rendszerben sikerült a kaotikus mozgást periodikus mozgássá alakítani. A dolgozatban két mechanikai rendszert szabályozását végeztük el, két különböző módon.

Elsőként egy harmonikusan gerjesztett oszcillátoron pattogó labda mozgását szabályoztuk. Az általunk írt algoritmus az oszcillátor gerjesztésének frekvenciáját változtatja úgy, hogy periodikus mozgás jöjjön létre, tehát a labda minden ütközés után ugyanabba a magasságba pattanjon vissza.

Második kaotikus rendszernek a harmonikusan gerjesztett Duffing-oszcillátort választottuk. A rezgőrendszer mozgását numerikusan szimuláltuk, majd a mért adatok és különböző statisztikai módszerek segítségével számítottuk ki a szabályozáshoz szükséges mátrixokat és vektorokat. A szabályozást a gerjesztés amplitúdójának a változtatásával végeztük el. Ebben a feladatban látszik igazán az OGY-módszer szépsége, ugyanis a szabályzó algoritmushoz nincs szükség a rendszert leíró egyenletekre, elegendő csupán egyetlen jelet mérni, figyelni mi történik, majd adott pillanatban beavatkozni.

Irodalom:

1. E. Ott, C. Grebogi, J.A. Yorke: Controlling Chaos, Phys. Rev. Lett. 64 (1990)
 2. S.Bocaletti, C. Grebogi, Y.-C. Lai, H. Mancini, D. Maza: The control of chaos: Theory and applications, Physics Reports 329 (2000) 103-197
 3. P.J. Holmes: The dynamics of repeated impacts with a sinusoidally vibrating table, Journal of Sound and Vibration (1982) 84(2), 173-189
-

HAZAY MÁTÉ

Építőmérnöki szak

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Dr. Fischer János

főiskolai docens, SZIE YMÉK

Külpontosan nyomott, kő-, téglafalazat-, vagy vasalatlan beton anyagú, derékszögű négyszög keresztmetszetű, zömök rudak keresztmetszetén értelmezett, szilárdságtanilag eltérő viselkedésű területek határgörbéinek származtatása rugalmas- és képlékeny határállapotban

A tartószerkezet építés mérnöki gyakorlatának és az azt megalapozó szilárdságtannak gyakran előforduló feladatcsoportja a külpontosan nyomott, húzószilárdsággal nem rendelkező anyagú, téglalap keresztmetszetű, zömök rudak erőtani viselkedésének ismerete. Egyetemi alapképzésünk az elemi szilárdságtan tantárgyában ismerteti a dolgozatom tárgyát képező igénybevételfajta alapelveit és az erőtani méretezést megalapozó alapeseteket, melyeket a külpontos erő dőféspontjának különleges helyzetei szolgáltatják. A mérnöki gyakorlatban alaptestek, gerendatartók támaszai, oszlopok alapjai vizsgálata okán felmerül az igény arra, hogy dolgozatom tárgyát alkotó igénybevételfajta általános esetére használható megoldással rendelkezünk. A külpontosan nyomott, húzószilárdsággal nem rendelkező anyagú, szabályos négyszög keresztmetszetű, zömök rudak teherbírása a terhelő erő dőféspontja alatt ébredő feszültségi test térfogatával egyenlő. A megoldást rugalmas- és képlékeny határállapotban határoztam meg. Rugalmas állapotban a feszültségi test éktest alakú, képlékeny állapotban hasáb formájú. A probléma megoldásának alapelve a vektoriális statika első alaptételére, két erő egyensúlyának feltételére vezethető vissza. A külső terhelő erőt az erő alatt ébredő feszültségi test térfogatával azonos értékű erő egyensúlyozza, melynek súlypontja a terhelő erő súlypontjával kell, hogy megegyezzen. Rugalmas állapotban a terhelő erő alatt ébredő feszültségi éktest alaplapja lehet háromszög, négyszög vagy ötszög. Képlékeny állapotban a feszültségi hasáb alaplapja hasonlóan három-, négy- vagy ötszög lehet. Vannak olyan általános dőféspont helyzetek, melyeknél a nyomott terület szabálytalan négy- vagy ötszög. Ezeket a keresztmetszeti részterületeket a súlypontból induló és közelítően a keresztmetszet átlói körül elhelyezkedő szabályos görbék választják el egymástól. Dolgozatomban a tárgyi esetekre levezettem a szabálytalan négy- és ötszög alakú nyomott terület felett ébredő feszültségi testeket eredményező dőféspontok elhelyezkedésének lehetséges területeit elválasztó görbék analitikus összefüggéseit és a határerő számítás képleteit.

A keresztmetszet részterületeit határoló görbék pontos ismeretében a tartószerkezet tervező gyorsan dönthet a számítás módjáról és a határerő-számító összefüggések birtokában, meghatározza a keresett határerő értékét, egyben a szerkezet teherbírását.

FORGÁCS TAMÁS

Építőmérnöki
BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Gáspár Zsolt
egyetemi tanár, BME ÉŐK*

Rácsos tartók rúderői identifikációjának pontosítása Monte-Carlo-módszerrel

Dolgozatom arra keresi a választ, hogyan lehet minél pontosabban meghatározni egy adott állapotban adott rácsos szerkezet rúderőit (és esetleg az engedékenységeit is) identifikációval. Ennél az identifikációs eljárásnál a tartóra ható terheket kell ismert mértékben megváltoztatni, és a szerkezet csomópontjainak koordinátáit kell megmérni mind az eredeti helyzetben mind a tehernövekmények hatására bekövetkező elmozdult állapotban. A feladat matematikai megfogalmazása egy (rendszerint túlhatározott) lineáris egyenletrendszerhez vezet, amelyik együtthatómátrixa gyakran rosszul kondicionált. Emiatt a keresett mennyiségeket csak pontatlanul számíthatjuk. A helyzetet tovább rontja, hogy a koordináták mérése is pontatlan. A feladat megoldásához a Maple programrendszer felhasználásával programokat írtam. Az eljárás használhatóságát, a számítási eredmények hibáit szimulált mérések alapján mutatom be. Előre felveszem a meghatározandó adatokat, majd a kiindulási helyzetet és az előírt tehernövekmények hatására bekövetkező „valós” csomóponti elmozdulásokat harmadrendű elmélet alapján, nemlineáris iterációs eljárással számítom. E számított koordinátákból a „mért” adatokat kerekítéssel állítom elő.

Bemutatom, hogy az eredmények pontosságát növelni tudom, ha a Monte-Carlo-módszert használom. A „pontos” koordinátákat a mérési pontosságtól függő adott szórású normál eloszlású véletlen számmal megzavarom, és az így kapott értéket kerekítem. Ily módon sok mérést szimulálok, mindegyikhez meghatározom a számítandó mennyiségeket, és ezek várható értéke pontosabb eredményt szolgáltat, mint az egy „mérés” alapján számított eredmények. Az általam írt program tetszőleges topológiájú rácsos tartók esetén működik, csupán a bemenő adatait kell megváltoztatni. Az eljárást a dolgozatban több példával illusztrálom. A program könnyű kezelhetősége miatt oktatási célokra is használható.

Kulcsszavak: rácsos tartó, identifikáció, Monte-Carlo-módszer, harmadrendű elmélet.

LACZÁK LILI ESZTER

Szerkezet-építőmérnök MSc

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Károlyi György

egyetemi tanár, BME TTK

Dr. Dunai László

tanszékezető, egyetemi tanár, BME ÉŐK

Repülőgép ütközése vasbeton szerkezettel

A repülőgépek mérnöki létesítményekbe történő becsapódásának vizsgálata 2001. szeptember 11. óta kiemelt jelentőséget kapott, mivel a terrorveszély megnövekedésével korábban csak érintőlegesen vizsgált hatások potenciális veszélyforrássá váltak. A terrortámadások előtt csak viszonylag kevés kutatás vizsgálta, hogy milyen jelenségek játszódnak le akkor, amikor egy nagy tömegű (utasszállító) gép nagy sebességgel ütközik nagy vastagságú vasbeton falba, mint amilyen egy atomreaktor külső határoló fala, napjainkban azonban ennek a jelenségnek a vizsgálata kulcsfontosságú új műtárgyak, létesítmények tervezésekor, illetve régiek felújításakor, biztonsági felülvizsgálatakor.

Jelen TDK dolgozat repülőgép (deformálódó lövedék) nagy vastagságú vasbeton falnak (merev céltárgynak) történő ütközését, és ennek globális hatásait vizsgálja. A dolgozat első felében áttekintjük a témával kapcsolatos kutatásokat, eredményeket, amelyek megfelelő háttérrel nyújthatnak a dolgozat második felét képező önálló vizsgálatoknak. Az eddigi kutatások nagy része modellezés tekintetében Jorge D. Riera brazil építőmérnöknek az 1960-as években kidolgozott alapmodelljét követi. A Riera-féle modell a szakirodalom által elfogadott, számos kísérlettel alátámasztott feltételezéseket tartalmaz, pontos alkalmazása azonban nem minden esetben tisztázott.

A TDK dolgozat második felében a Riera-modell által mutatott jelenségek bemutatására, valamint analitikus eredményeinek egy saját numerikus analízis eredményeivel való összevetésére kerül sor. A numerikus modell az ANSYS végeselemes program explicit dinamikus analíziseket végrehajtó moduljának segítségével készült (LS-DYNA). Az LS-DYNA elsősorban rövid idő alatt lejátszódó, nagy deformációval járó dinamikai feladatok, nagy deformációkat tartalmazó, többszörösen nemlineáris kvázi-statisztikus feladatok, illetve kontakt vagy ütközési feladatok megoldására alkalmas.

A vizsgálatok elsősorban a repülőgép viselkedésének elemzésére terjednek ki, ugyanakkor cél annak áttekintése is, hogy milyen mértékben konzervatív feltételezés a céltárgyat merevnek tekinteni. Az analitikus és numerikus vizsgálatok során tapasztalt eltérések okainak feltérképezésével (a repülőben az ütközés során végigfutó lökéshullámok, valamint a jellemző paraméterek szerepe és összehangoltsága) szintén foglalkozunk.

SYKORA HENRIK TAMÁS

Gépészmérnöki

BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Takács Dénes
tudományos munkatárs, BME GÉK*

Rugalmas kerékfelfüggesztés hatása a vontatott kerekek stabilitására

Vontatott kerekeknél gyakran probléma az egyenes vonalú gördülésük során jelentkező stabilitásvesztés, amely az úgynevezett kerékszítáló mozgás megjelenésével jár. Ez a hétköznapi életben bevásárló kocsik, hordágyak és babakocsik önbeállós kerekeinél figyelhető meg. A felsorolt esetekben a kerékszítálás oka a kerékfelfüggesztés lágysága, míg a repülőgépek futóműve, a motorkerékpár első kereke esetén a stabilitásvesztésben a meghatározó szerepet a kerék rugalmassága játssza. Rugalmas kerék modell esetén, pusztán a kerék-talaj érintkezési tartomány pontos modellezésével is kimutathatók a kerékszítáló mozgás legfontosabb tulajdonságai [1], mint a kvázi-periodikusság, és a szubkritikusság. Egy valóságos járműdinamikai rendszer esetén olyan modell szükséges, amelyben figyelembe veszik a kerék rugalmasságát és a felfüggesztés lágyságát is, de ezeknek a modelleknek az analitikus vizsgálata nagyon bonyolult.

Mivel a bevásárlókocsiknál, hordágyaknál a kerékszítálás többnyire nem okoz semmiféle veszélyt a használat során, így ezek esetén nem is mindig törekednek a kerékszítás elkerülésére, de egy motorkerékpárnál, repülőgépnél nagyon súlyos balesetet okozhat egy váratlan stabilitásvesztés, így a kerékszítálás vizsgálata során elkerülhetetlen pontos, szabatos mechanikai modellek használata. A kerékszítálást igyekeznek csillapító szerkezetek beépítésével elkerülni, de ez nem mindig valósítható meg, így már a felfüggesztés tervezésénél gondoskodni kell a kiküszöböléséről.

Dolgozatomban a vontatórúd lágy csapágyazásának hatását vizsgálom, és a kerék rugalmasságát elhanyagolom. Modellként egy kis szabadságfokú, állandó sebességgel vontatott, a vontatórúdnál torziós viszkózus csillapítással ellátott vontatott merev kereket használok, amely egy ponton érintkezik a talajjal. A mozgásegyenleteket a Routh–Voss-egyenletek [2] segítségével írom fel, melyek másodrendű, nemlineáris, közönséges differenciálegyenlet-rendszert alkotnak. Az egyenes vonalon valamint a körpályán egyenletesen haladó kerék lineáris stabilitását analitikus úton vizsgálom meg a Routh–Hurwitz-kritérium segítségével. Eredményeimet numerikus szimuláción keresztül ellenőrzöm.

Irodalom:

[1] Dénes Takács: Thesis: Dynamics of rolling of elastic wheels. 2005

[2] F. Gantmacher: Lectures in Analytical Mechanics. MIR Publishers, Moscow, 1975

[3] D. Takács, G. Stépán, S. J. Hogan: Isolated large amplitude periodic motions of towed rigid wheels, Springer Science+Business Media, 2007

SZÚCS ILDIKÓ

gépészmérnök

MSc, 9. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Siménfalvi Zoltán

egyetemi docens, tanszékvezető, ME GÉK

Síklemezek vizsgálata szabványi, mérési és szimulációs eredmények felhasználásával

Modern korunk elképzelhetetlen lenne gyárak nélkül, fogyasztói társadalmunk meg is követeli létezésüket. A különböző technológiák fejlődése nagy utat tett meg az első ipari forradalom óta. A fejlődés nemcsak az üzemszerűen működő gépek fejlesztésében nyilvánult meg. Előfordultak kisebb üzemzavarok, balesetek, sőt ipari katasztrófák is, amelyeknek következtében a termeléshez kötődő fontos területek (karbantartás, munkavédelem, biztonságtechnika, stb.) további, megoldásra váró kérdéseket vetettek föl. Egyike ezen problémáknak a síkfalú szerkezetek tervezése kivételes terhelési állapotokra.

A síkfalú szerkezetek alkalmazása azoknál a technológiáknál gazdaságos, amelyeknél az üzemi nyomás csak kis mértékben tér el az atmoszférikus nyomástól. Ilyen eljárások pl. a szűrés, vagy a szárítás, amelyeknél fennáll a porrobbanás veszélye, amely gyors hő- és nyomásemelkedéssel jár. Természetes, hogy a berendezéseket nem az ilyen ritka eseményekre, hanem üzemi állapotra tervezzük, azonban fontos, hogy tisztában legyünk azzal, hogy a szerkezet az üzemi állapoton felül, mekkora terhelést bír el a tönkremenetelig. Mivel a síkfalú berendezések nagyrészt téglalap alakú acéllemezekből állnak, célszerű ezek viselkedésének tanulmányozása. Dolgozatomban a végeselemes számítások, az Eurocode szabvány alapján végzett számítások, valamint a Vegyipari Gépek Tanszékének laboratóriumában végzett mérések eredményeinek összehasonlításából szeretnék olyan következtetéseket levonni, amelyek előremutatóak lehetnek síkfalú szerkezetek tervezése során.

HAJDU DÁVID

Mechatronika

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kovács Ádám
egyetemi docens, BME GÉK*

Termikus mikroaktuátor szilárdsági és megbízhatósági vizsgálata

A hagyományos gépészeti alkalmazásokban egyre nagyobb szerepet kapnak a különféle elektromos rendszerek és szabályozások. Az integráció növekedésével és a fejlődéssel lejjebb tolódik a határ a kicsi, akár mikro- vagy nanoméretre felé. A mikroprocesszorok méretei csökkenése mellett bizonyos gépészeti eszközöket is egyre kisebb méretben gyártanak. A hatékonyabb működés, kisebb energiafelhasználás és praktikusság miatt az igény is nagy a méretcsökkentésre.

A Mikro-Elektro-Mechanikai Rendszerek (MEMS) elnevezés a szerkezet működésére és méretére utal. Egy átlagos emberi hajszál vastagsága kb. 80 mikrométer körüli. Ehhez képest egy MEMS jellemző mérete egy-két mikrométertől néhány száz mikrométerig terjed. A szerkezetet egy szilícium lapkából munkálják ki elektrokémiai úton, éppen ezért a geometriája korlátozott, jellemzően egyszerű elemekből, például állandó keresztmetszetű, egyenes szakaszokból áll. Az egyszerűbb megoldások gyakran egyetlen mozgó alkatrészt sem tartalmaznak, működésük egyszerű fizikai jelenségeken alapul.

Az „elektro” szó az eszköz működésének jellegére utal. A MEMS szerkezetek általában egyszerű feladatot látnak el, de lehetnek kisebb komplexitásúak is integrált elektronikával. Ez a nagyfokú integráltság adja egyik legnagyobb előnyét. A működésre való tekintettel két csoportba sorolhatjuk őket, szenzorok és aktuátorok (érzékelők és beavatkozók). Szokás ezeket a szerkezeteket „transzduszer”-eknek is nevezni, mivel fizikai mennyiségek átalakítása a feladatuk. Szenzor esetén például hőmérséklettel, nyomással, gyorsulással, sebességgel arányos feszültséget mérhetünk. Aktuátort használva a működtetéshez feszültségre van szükségünk, hogy hőmérsékletnövekedést, elmozdulást, nyomásnövekedést stb. hozhassunk létre.

A téma nagyon tág, a TDK dolgozatomban egy speciális aktuátor típust, az ún. termikusan működtetett beavatkozót vizsgáltam. Elektromos feszültség hatására a szerkezeten áram folyik keresztül, ami felmelegíti annak bizonyos szakaszait. A hőmérsékletnövekedés hatására alakváltozás következik be, amely a szerkezet elmozdulását eredményezi. Egy egyszerű, befogott tartó a mechanikai modell, amelyet szilárdságtanilag ellenőriztem. A cél az volt, hogy a működést minél pontosabban meghatározhassam analitikus úton, figyelembe véve minél több jelenséget. Az analitikus eredményeket végeselem modellel kapottakkal vettem össze, és jó egyezést kaptam, ami bizonyítja a számítás helyességét. A dolgozatban az eszköz használhatóságát is vizsgáltam.

BEREGI SÁNDOR

Gépészmérnöki Alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Takács Dénes
tudományos munkatárs, BME GÉK*

Vontatmányok stabilitása

A közúti közlekedésnek ma az egyik fontos kérdése a különböző vontatmányok (pl. utánfutók, lakókocsik, kamionok, csuklós buszok) haladás közbeni stabilitása, illetve ezek instabilis viselkedésének megelőzése. Ez indokolja, hogy a járműdinamika e területén napjainkban is számos kutatás zajlik.

A dolgozatban a személygépjárműből és utánfutóból álló rendszer vizsgálatához síkbeli, egymáshoz csuklóval csatlakozó rudakból és a hozzájuk kapcsolódó kerekekből álló (ún. bicikli) modellt alkalmaztam. Azaz, a járműszerelvény oldalirányú méretét elhanyagolva, az egyes tengelyeken a két kereket egy kerékkal helyettesítettem. A járműdinamikában ez egy általánosan elfogadott módszer a járművek dinamikai vizsgálatának egyszerűsítésére. A járműre a kerekekről átadódó erők meghatározásához ún. „kefe” modellt alkalmaztam, amely szerint a gumiköpenyt úgy képzeljük el, mintha a keréken sugárirányban lineáris gumirugók lennének, a kerekekről átadódó erőt pedig ezek deformációjából származtatjuk. Így meghatározható egy kvázi-statikus esetben érvényes erő karakterisztikája, melyet erőszerezetettel alkalmaznak valódi ipari kerékdinamikai problémák vizsgálatára is [1].

Az anholonom rendszer mozgásegyenleteit Appell–Gibbs-egyenletek [2] segítségével írtam fel és vizsgáltam a jármű egyenes vonalú pályán való haladás közbeni lineáris stabilitását a haladási sebesség és a járművek jellemző paramétereinek függvényében. Majd az eredményeket stabilitási térképeken ábrázoltam. A stabilitásvizsgálat során kapott eredményeket numerikus szimulációkkal hasonlítottam össze.

A dolgozat célja továbbá egy a vontatmányok stabilitásvizsgálatára alkalmas kísérleti berendezés tervezése is, amely lehetőséget adna az analitikus, illetve numerikus számítások validálására illetve az elméleti modell hiányosságainak feltárására.

Irodalom:

[1] Pacejka, H.B., Tyre and Vehicle Dynamics, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002.

[2] Gantmacher, F., Lectures in Analytical Mechanics, Mir Publishers, Moszkva, 1975.

CSORBA KLAUDIA

Műszaki menedzser

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Antalovits Miklós

egyetemi tanár, BME GTK

A kerékpáros turizmus fejlesztése - a főváros északi régióiban

A dolgozatom célja az, hogy fejlesztési javaslatokat készítsék a kerékpáros turizmus fellendítése, a szükséges eszközök kialakítása, a kerékpáros kultúra népszerűsítése érdekében. A javaslataim megalapozásaként felmérem a kerékpáros turizmus, a kerékpáros közlekedés fogadására alkalmas kiegészítő létesítmények és a kerékpáros közlekedés népszerűségének állapotát Budapest északi területein (főként a Megyeri híd térségére tekintettel).

Ezekhez olyan kutatási módszereket alkalmazok, amik felméri az adott térség kerékpáros közlekedését és a kerékpár-használat gyakoriságát: kerékpáros mintavételes felmérés, interjúorozat, mély-interjú, online kérdőíves felmérés és fókuszcsoport-jellegű usability-vizsgálat. Valamint felmérem a kiegészítő létesítmények állapotát, és az azokra való igényt. A kutatásaim megmutatják, hogy milyen hajlandóság mutatkozik a lakosság további szekcióiban a kerékpár-használatra, valamint a kerékpáros eseményeken és programokon való részvételle.

Kitérek még:

- az önkormányzatok hatására a kerékpáros turizmus fejlődésében
- melyiket szükséges és lehetséges fejleszteni: a kerékpáros turizmus iránti érdeklődést, a kerékpározást lehetővé tevő létesítményeket, vagy a kerékpárosok számára is elérhető programokat, rendezvényeket.

A kutatásaim során tett legfontosabb megállapítások és következtetések:

- egyre többen kerékpároznak
 - a kerékpározás fő célja a szórakozás
 - a Megyeri hidat főként turizmus céljából használják a kerékpárosok
 - a kerékpárutak elérhetőségét fejleszteni szükséges
 - hirdetések, programok segítenék a népszerűsítést.
-

TAKÁCS TÍMEA

Műszaki menedzser

BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

*Témavezetők:
Matkó Andrea
tanársegéd, DE MK
Németh Krisztián*

Lean csoportvezető, National Instruments Hungary Kft.

A moderátorok szerepének, feladatainak és vezetési kompetenciáinak vizsgálata egy kaizen levezetése során a National Instruments Hungary Kft-nél

Dolgozatom témájaként a vállalatok körében egyre jobban teret hódító Lean vállalatirányítási rendszert választottam. A Lean vizsgálatára a debreceni cégek közül a National Instruments Hungary Kft-ét választottam, ugyanis több éves tapasztalattal rendelkezik és számos fejlesztést és eredményt tudhat magáénak a Lean területén.

Dolgozatom célja a Lean bemutatása mellett a vezetői kompetenciák vizsgálata, hogy melyek azok, amelyek a sikeres és eredményes működéshez nélkülözhetetlenek.

Törekedtem arra, hogy a vezetés és a Lean szemléletben olyan kapcsolatot találjak, amely egyértelműen megmutatkozik a moderátorok kompetenciáiban.

A kutatásomat a NI Hungary Kft. keretén belül végeztem egy vezetői kompetencia kérdőív segítségével, melyet a már képzésben részt vett moderátorok töltöttek ki. A kérdőívben az önkitöltős formát választottam, mert a Lean kultúrában is fontos az önkritika és a hibák nyílt beismerése.

Egy kontrollvizsgálat keretében a moderátorok által vezetett csoportok tagjai is értékelték vezetőjüket. Fontosnak tartottam, hogy a moderátorok vezetési kompetenciáinak megvalósulását ne csak az egyik oldalról, a moderátorok szemszögéből vizsgáljam meg, hanem a csoporttagok szemszögéből is, annak érdekében, hogy reprezentatív képet alkothassak a vezetésről.

A kapott eredmények tükrében az első megállapításom, hogy a Lean szemléletmód kialakításához a részvételen alapuló vezetés szükséges a moderátorok részéről, ugyanis a kérdőíves felmérés alapján kapott eredmények azt mutatják, hogy a team munkát, a fejlesztések támogatását, a rugalmasságot, az iránymutatást és a célkitűzéseket helyezik előtérbe. Amelyek a részvételen alapuló vezetésnek is részei.

A második megállapításom hogy a részvételre épülő vezetése kaizenben valósul meg, ahol a folyamatos fejlesztésre törekednek team-ek segítségével, amelynek a vezetői a moderátorok. A megállapítások és következtetések alapján számos lehetőség adódik a fejlesztésre. Ezek közül eredményesek lehetnek a workshopok, a vezetői tréningek, az oktatások, és a Lean kisokos. A workshopok az új tudás és módszerek elsajátítását teszi lehetővé. A vezetői tréningek elősegíthetik a vezetői kompetenciák fejlesztésében. A Lean kisokos segítségével a szervezetben dolgozók a Leanhez kapcsolódó fontosabb alapfogalmakat könnyen érthető szemléletes módon tudnák megérteni.

A vizsgált vállalat a kapott eredményeket és javaslataimat hasznosnak ítélte és a jövőben az eredményeket figyelembe véve meetingek révén építi be a moderátorok képzésébe.

KULCSÁR ALEXANDRA

Műszaki menedzser

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Tóth Réka

PhD hallgató, SZIE GÉK

Horváth-Takács György

Üzletágvezetői asszisztens, BPW-Hungária Kft.

Az átfutási idők csökkentésének gazdasági hatásai a BPW-Hungária Kft-nél

Dolgozatom alapvető célja, hogy bemutassam a műszaki fejlesztés termékátfutási időre gyakorolt hatását. Vizsgálatom során nagy hangsúlyt fektetek a problémakör műszaki területeire.

Céлом, hogy végigkísérjem az átfutási idő csökkentésére született megoldásokat az ötlet felmerülésétől egészen a megvalósításig.

Értékáram elemzéssel vizsgálom az átfutási idő mérését és csökkentését az ismert menedzsment technikák segítségével. Megvizsgálom, hogy egy adott termék gyártásának átfutási ideje milyen tényezőkből áll, valamint az egyes tényezők hatását az értékteremtő- és a teljes folyamatra. Dolgozatomban kitérek a veszteségek műszaki fejlesztéssel történő csökkentési lehetőségeire.

A dolgozat jövőbeni folytatásaként vizsgálni kívánom a tervezett változtatások szervezetben belüli végrehajtását. A működés során kapott eredményeket összehasonlítom az elvárt eredményekkel, vizsgálva a termék átfutási idejére gyakorolt hatásokat, levonva a főbb következtetéseket a további fejlesztési lehetőségek meghatározása érdekében.

Folytatásként a kidolgozott javaslat életképességét bizonyítandó, gazdasági számításokat végzek, valamint kiemelten fogok foglalkozni a beruházás várható megtérülési idejével.

POZSGAI ANDRÁS

építész mérnök
MSc, 15. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építész mérnöki Kar

Témavezetők:
Kocsány János
vezérigazgató, Graphisoft Park SE
Klujber Róbert
mestertanár, BME

Ép. Anyagok és technikák kiválasztása az ingatlanfejlesztés céljainak függvényében

Egy építési projekt megvalósítása közben különös figyelmet kell szentelni már a programalkotás során a beépítendő szerkezetek és építőanyagok kiválasztására, mivel a későbbiekben ezek jelentős hatással vannak az épület „életére.”

Dolgozatomban bemutatom, milyen tényezők játszanak szerepet abban, hogy évről-évre egyre nehezebb az ingatlanfejlesztőknek sikeres projekteket létrehozni, illetve miért értékelődött fel egy beruházáson belül a megfelelő építőanyagok és technológiák kiválasztása.

Állításaimat és egyes tényezők tendenciózus változását magyarországi gazdasági adatokkal és a budapesti „A” kategóriás irodapiac teljesítményadataival támasztottam alá:

- 1) A budapesti irodapiaci kínálat a többszörösére nőtt az évek során, a nagyobb kínálat nagyobb üresedést okozott. Ezek együttesen lejjebb szorították a bérleti díjakat.
- 2) Az új építéseknel általános elvárásokká válnak napjaink vezető épületgépészeti technológiái, illetve a fenntarthatóság szellemében fogant környezettudatos ingatlanfejlesztési minősítések. Mindez nagyon vonzó a leendő felhasználók szemében, ugyanakkor a többletteljesítésekért nem fizetnek arányosan többet.
- 3) Az energiaárak folyamatos növekedésével az üzemeltetési költségek jelentősen nőttek. A jövőben bevezetendő energetikai szabályozások miatt egyre bonyolultabb szerkezeteket kell alkalmazni az épület energiafelhasználásának alacsonyan tartása miatt.
- 4) A fajlagos építési költségek ugyanígy folyamatos emelkedést mutatnak. A lassan berögzülő minőségi- és térsztási igényeknek köszönhetően kevés olyan szerkezeti terület található már egy irodaépületben, ahol az ingatlanfejlesztőknek némi mozgástere akad.

Mindezek a tényezők vezetnek a projektek megtérülési idejének kitolódásához, a befektetési kockázat növekedéséhez, ezért az ingatlanfejlesztőknek egyre szűkebb sávba kell betalálnia, hogy sikeres és hozamot termelő beruházást alkosson.

KOCSI BALÁZS
Műszaki Menedzser
BSc, 7. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:
Dr. Budai István
f.docens, DE MK
Franyó Gyula

Termelésirányító, Partner Pont Kft. 2000 Szentendre, Közúzó u. 5/a

Gyártási folyamat racionalizálása a Partner Pont Kft-nél

A dolgozatom abból a célból készült, hogy a Partner Pont Kft egyedi bútorgyártási folyamatát elméletben racionalizáljam és ezzel kellő alapot biztosítsak a gyakorlati megvalósításhoz. A gyártási folyamat egy részét a cég minőség javulás céljából kiszervezte. A kiszervezés a minőség céloknak megfelelt, de az idő és költség adatokban nem mutatott megfelelő eredményt.

Azért, hogy kiderítsem mi az oka ennek, kibővített eseményvezérelt folyamatlánc diagram segítségével modelleztem a gyártási folyamatot. A folyamat modell elemei szolgálnak alapul a folyamat FMEA hibamód- és hatás elemző módszernek, amivel a kritikus hibákat feltártuk és azokra javító intézkedéseket javasoltunk. A javító intézkedéseket beépítve, új folyamat modellt hoztam létre. A folyamatok elemeihez hozzárendeltem azok költség és idő adatait. Ezeket az adatokat Monte-Carlo szimulációt végeztem, hogy meghatározzam a folyamatok teljes lefutási idő és költség eredményeit. A jelenlegi és az elméletben javított folyamat teljes idő és költség adatait varianciaanalízist végeztem, hogy kiderítsem, van-e szignifikáns különbség a két folyamat között. Végül a hibák kijavításához szükséges beruházás megtérülését is kiszámoltam.

Az elemzés után a következő eredményre jutottam: Az elméletben racionalizált folyamat 31%-os bevétel növekedést és 9% teljes lefutási idő csökkenést eredményez, és az ehhez szükséges beruházás három folyamat lefutás után megtérül.

SZABÓ TAMÁS
Műszaki Menedzser
BSc, 7. félév
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Konzulens:
Dr. T. Kiss Judit
főiskolai adjunktus, DE MK*

Miből (nem) lesz nyugdíj, avagy a rejtett gazdaság „csodái” egy előregedő társadalomban

Miből (nem) lesz nyugdíj, avagy a rejtett gazdaság „csodái” egy előregedő társadalomban

Dolgozatomban a fenntarthatatlan nyugdíjrendszer vizsgálatával foglalkoztam. Megírása során három területen végeztem kutatásokat, foglalkoztam a rejtett gazdaság jelenségével, a nyugdíjrendszer problémáival, végül a demográfiai átalakulások elemzésével. Ez a három terület adja a dolgozatom három fő fejezetének témáját is.

Az első a rejtett gazdasággal foglalkozik. Meghatározásra került a fogalma, bemutattam a megjelenési okait, hatásait, a mérési módszereit, végül a fejezetet nagyságának elemzésével zártam.

A második a nyugdíjrendszerrel foglalkozik. A fejezetben kitérek a nyugdíj fogalmára, a nyugdíjrendszer működésére, a különböző finanszírozási módokra, valamint az öregségi nyugdíjak típusaira. Ezeket követi a nyugdíjrendszer fenntarthatatlanságának elemzése. Az egyes problémák orvoslásához javaslatokat is tettem.

A harmadik témája a demográfiai változások elemzése. Az előző két fejezethez hasonlóan, ezt is fogalmi meghatározással kezdtem el. Azt követi néhány demográfiai mutató ismertetése, majd rátérek a magyarországi társadalom demográfiai átalakulásának vizsgálatára.

Munkám során mind a három területen találtam a fenntarthatatlanságot előidéző, illetve fenntartó tényezőt. A rejtett gazdaság esetében a legjelentősebb problémát az jelenti, hogy mind a munkáltató, mind a munkavállaló ösztönözve van az abban való foglalkoztatásra illetve foglalkozásra. A nyugdíjrendszer terén ugyanilyen mértékű gondot okoz az öregségi résznyugdíj, a korekedvezményes öregségi nyugdíj, az előrehozott öregségi nyugdíj, a csökkentett összegű előrehozott öregségi nyugdíj, és a korengedményes nyugdíj intézménye. A probléma az mindegyikkel, hogy támogatja a korai nyugdíjba vonulást, ami viszont a jelenlegi demográfiai helyzetben kifejezetten hátrányos. Végül a demográfia területén azt tapasztaltam, hogy két fő okozóval állunk szemben. Az egyik a termékenység csökkenése, ami az élveszületések számának csökkenésében nyilvánul meg. Ennek köszönhetően nincs elég fiatalkorú, akik eltartsák az idősebb korosztályokat. A másik pedig a születéskor várható átlagos élettartam növekedése, ami alapvetően nem probléma, hiszen minden ember tovább él, viszont a nyugdíjrendszer fenntarthatatlanságát nagy mértékben fokozza.

SHEILA IACOB

Muszaki Menedzsment

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Keleti Károly Gazdasági Kar

*Témavezető:
dr. Csiszárík- Kocsír Ágnes
egyetemi adjunktus, OE KGGK*

TÁVMUNKA MAGYARORSZÁGI CÉGEKNÉL

A munkámban szeretném bemutatni a Magyarországi cégek távmunka lehetőségeit. Egy online kérdőíves felmérést végeztem a vállalati szektorban. A kitöltés anonim módon történt. Két kérdőív típust készítettem. Az egyik azok számára, akik már dolgoznak távmunkában és a másik, akik még nem dolgoznak távmunkában.

A kérdőív főbb témakör kérdései a következők:

- Informatikai felkészültség

Felmértem, hogy mennyire felkészültek a távmunkában dolgozó személyek, s vizsgáltam, hogy akik távmunkában szeretnének dolgozni mennyire felkészültek. Továbbá vizsgáltam mennyire figyelnek oda informatikai rendszerük védelmére.

- Család

A családdal való törődést is vizsgáltam a kérdőívemben. Elegendő minőségi időt töltünk-e el családukkal, s vajon szeretnék-e több időt tölteni a családukkal.

- Sport

Kíváncsi voltam, hogy távmunkában dolgozók sportolnak-e és akik távmunkában dolgoznának időt fordítanak-e rá szabadidejükből.

- Kultúra

Manapság egyre kevesebben érdeklődnek a kultúra iránt. Vizsgáltam, hogy erre a rohanó világ miatt jut, kevesebb idő vagy egyszerűen csak az embereket nem érdekli a kultúra.

- Egészség

Az egészségünkkel kapcsolatosan megkérdeztem, hogy mennyire figyelnek oda a saját egészségükre.

E két kérdőívének a kiértékelését és következményeit mutatom be. Javaslatokat teszek a távmunka kiépítésének lehetőségeire, és továbbfejlesztésére. Bemutatom, hogy egyre több szellemi területen lehet távmunkában dolgozni, a közhiedelemmel ellentétben, az egészségügyben is megjelent a távmunka. Az orvosok körében is. De nem csak az embereket gyógyító orvosok, hanem az állatorvosok is dolgozhatnak távmunkában. Persze nem arra gondolok, hogy távmunkában operáljanak, hanem egyéb orvosi tevékenységeket is képesek a technikának köszönhetően távolról elvégezni.

Az informatika folyamatosan fejlődik s hozzá a menedzsmentnek is változnia kell. Dolgozatomban ezt szeretném bemutatni.

SEBŐK ANITA
Környezetmérnök
MSc, 10. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:
Dr. Dóró Tünde
adjunktus, DE MK
Antali János
minőségbiztosítási vezető, FAG Magyarország Ipari Kft.

Veszteségek csökkentése Lean eszközökkel és környezettudatosság az FAG Ipari Kft. M 16-os szereldéjében

Dolgozatom megírása során az volt a célom, hogy új szemszögből közelítsem meg a lean szemlélet alkalmazását. A megszokottól ellentétben alulról építkezve, azaz egy nagyvállalat esetünkben egy kis szereldéjéből kiindulva indítom meg a lean filozófia használatát környezettudatos módon. Szakirodalom segítségével bemutattam a lean menedzsment alapjait, alapfogalmait, alapelveit, történetét és fejlődését. Ezután ismertettem az FAG Magyarország Ipari Kft. tevékenységi körét és történelmét. Részletesen bemutattam a kúpörgős csapágyat és annak összeszerelési folyamatát, ahogyan azt a vállalat az M 16-os szereldéjében végzi.

Különböző elemzési módszerekkel feltérképeztem a szerelde összes veszteség forrását.

Kezdtem a selejtes termékek mennyiségi és minőségi felsorolásával. Majd folytattam a SWOT analízissel, amelyben ismertettem az M 16-os szerelde belső tulajdonságait annak erősségei és gyengeségei alapján, majd a termelésben rejlő lehetőségeket és veszélyeket térképeztem fel.

Eredményesség mérésénél kiszámoltam a terület a produktív időalap, a gyártási folyamat minőségét, az OEE értékét és a látszólagos hatékonyság mutatószámait.

Halszálka diagram segítségével ábrázoltam azokat a problémákat, amelyek emberi erőforrás, gép, anyag és karbantartás oldalról akadályozzák az átfutási idő optimalizálását.

A következő fejezetben a lean eszközök segítségével feltérképeztem azt, hogyan lehet a folyamatokban rejlő veszteségeket kiküszöbölni. Kezdtem az értékáram térképpel, mellyel bemutattam, hogy melyik a leglassúbb művelet és hogy hol fedezik fel a legtöbb minőségi problémát a termelés során. A veszteségek feltérképezésénél az idő volt az egyik legnagyobb veszteségforrás, ezért az átfutási idő optimalizálására egy PDCA-ciklust készítettem. A legismertebb lean eszközzel, az 5S segítségével javaslatokat tettem a szerelde kialakításával kapcsolatosan, a könnyebb munkavégzés érdekében. Ötletbörze segítségével összeszedtem a javaslataimat, melyeket a termelés javítása érdekében adtam.

Napjainkban a környezetvédelme egyre nagyobb figyelmet igényel és környezetmérnökként elemeztem az FAG Magyarország Ipari Kft környezetvédelmi tevékenységét felmértem azt, hogy milyen hatások érik az M 16-os szereldében a dolgozókat.

Célom az volt, hogy felmérjem az M16-os csapágy összeszerelő műhely termelési folyamataiban felmerülő veszteségeket és a lean filozófiájának megfelelő eszközök segítségével csökkentjük, vagy teljes mértékben kiküszöböljük azokat.

BALDAUF RICHÁRD

Mérnök informatikus

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kallós Gábor

egyetemi docens, SZE MTK

Az Archicad és az IFC szabvány

A dolgozat fontos részét képezi egy szabvány, ami a multidiszciplináris területeket érint. Építés-, építő-, környezet mérnöki szakterületekről van szó, ahol az Industry Foundation Classes (IFC) szabvány kiemelkedő szerepet tölt be, mivel egységesíti a tudományágak közötti kommunikációt az egyes tervező programok esetén (mint pl.: ArchiCAD, Revit Autodesk, Tekla). Ez a szabvány lehetővé teszi a tudományágakban fellelhető elemek definiálását, vagyis környezeti, építészeti objektumok ábrázolásmódját adja meg, amit a tervező programok az általuk megvalósított módon megjelenítenek 2D és 3D formájában. A tudományágak közötti kommunikációra - a szabvány fejlesztője a BuildingSMART - létrehozta egy nézetet, ami jelenleg az IFC szabvány egyik legjobban megtervezett nézete és a 2.0 verzióánál tart. Ez a Coordination View 2.0, ami megköötéseket tartalmaz az IFC szabvány ábrázolásmódjára, ugyanis megszabja, hogy az egyes objektumokat milyen módon lehet ábrázolni geometriai és logikai kapcsolatokon keresztül (pl.: egy lyuk a falban, az a fal geometriájában legyen reprezentálva, vagy külön elemként kapcsolódjon az adott falhoz, tetőhöz). Az CV 2.0 fejlesztéséhez fűződő projektben általam véghezvitt módosításokat teljes egészében tartalmazza a dolgozat, míg a csapattársakét, részben említi meg. A létrehozott új funkcionalitások az ArchiCAD 17-ben kerülnek majd kiadásra. A dolgozat részét képezi még a tesztelő keretrendszerrel egy rövid bemutató és a projekt fejlesztésének a menetét is általánosságban reprezentáljuk.

NAGY ZOLTÁN

mechatronikai mérnöki

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kovács Gábor
tudományos munkatárs, BME GÉK*

CCD szkennerek mérési adatainak feldolgozása, kiértékelése és megjelenítése

A CCD detektorok többrétegű félvezetőelemek, szerkezetük függ a konstrukciótól, és a gyártástechnológiától, továbbá könnyen előfordulhatnak gyártási, szállítási, használati, stb. hibák is, így kijelenthető, hogy a felület pontos mikrostruktúrája ismeretlen. Ez természetesen a detektor által készített képekre is kihat, egyes pixelek sötétebbek lehetnek, mint amit az érzékelt tárgy, illetve a megvilágítás indokolna, így a képminőség jelentősen romolhat. A BME MOGI tanszékén a Max Planck Institute for Solar System Research részére készült két speciális berendezés az űrszondákban alkalmazott CCD detektorok vizsgálatára.

A fejlesztett CCD szkennerek pixel méret alatti elemzést tudnak készíteni a CCD detektor felületéről, aminek segítségével az általa készített kép felbontása javítható. A berendezés a következők szerint épül fel:

Három darab precíziós lineáris transzlátor egy pontszerű fényforrást mozgat, mikron alatti lépésekben. A fényforrás képe egy mikron alatti fényfoltként a vizsgált CCD detektorra képeződik le, miközben minden lépésben képet rögzítünk a detektorral. Több magasságban elvégezve a szkennelést, a kapott képek feldolgozásával pixel alatti kétdimenziós térkép készíthető a vizsgált területről, mely már felhasználható a kép javítására. Problémát jelent a legjobb fókusz megtalálása, hiszen amint elérjük az egy pixelnyi foltot, csak oldalmozgatással tudjuk meghatározni csökken-e a foltméret.

A szkennerek egyik példánya a BME-n található meg, és léptetőmotoros megoldást alkalmaz, a másik - jóval finomabb lépésközzel rendelkező, DC motorokkal megoldott, és fényerősség-szabályzóval kiegészített - a MPI for Solar System Research katlenburg-lindau-i központjában működik. Az eszközök vezérlése PC-ről történik, a működtető szoftver C++ nyelven készült, illetve készül.

A dolgozat témája az eszközzel végzett mérések feldolgozása, kiértékelése és megjelenítése. A cél az, hogy a vezérlésre használt szoftverbe integrálni mindezt, tehát hogy a mérések eredményei azonnal megjeleníthetők legyenek. Mivel egy szkennelés mindössze a detektor által támogatott, RAW formátumú képeket, illetve a képkészítés időpontjában a transzlátorok pozícióadatait szolgáltatja, szükséges az információ szűrése és rendezése.

A dolgozat „CCD Szkennerek fejlesztése” című BSc szakdolgozatom közvetlen folytatása, mely elsősorban a mozgásvezérlés, és a legjobb fókuszfolt megtalálására koncentrálni. A dolgozatban igyekszem ezen területeknek csak a fentebbi témát érintő részeit tárgyalni.

MAJOR PÉTER

Mechatronikai mérnöki alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Tamás Péter
egyetemi docens, BME GÉK*

Jelölő nélküli mérőrendszer kutyák mozgásának vizsgálatára

A dolgozat a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszékének és az Eötvös Loránd Tudományegyetem Etológia Tanszékének együttműködésében készülő kutyamozgás megfigyelő mérőrendszer jelölő nélküli megvalósítási módját mutatja be. A létrehozott szoftver az eddig alkalmazott – kutyán elhelyezett markereken alapuló – mérési móddal szemben képes a kutya testhelyzetének vizsgálatára úgy, hogy arra nem kell semmilyen jelölőt sem rakni.

A módszer az általam az előző TDK-n bemutatott háromdimenziós pozíció meghatározó rendszerre épül, amely számos egyéb fejlesztés mellett a kutya hátvonalának felismerését biztosító modulokkal, továbbá egy a részeredményekből a gerinc háromdimenziós pozícióját meghatározó alkalmazással lett kibővíve. A kutyát a rendszer a képből annak vizuális tulajdonságai, elsősorban színösszetétele alapján választja ki előzetes adatok alapján. Mivel a mozgásészlelő rendszer önmagában nem alkalmas a kutya testpozíciójának precíz megállapítására, ezért a képen található élek által nyújtott információk kerültek felhasználásra a méréshez. A rendszer a képen található éleket Sobel operátor segítségével kiemeli, majd azokat egy speciális vektorgrafikus árasztásos kitöltéssel a kutya körvonalát leíró töröttvonalá alakítja. A töröttvonal ezután felhasználható a kutya fej-hát-farok vonalának (gerincének) adott képen való helymeghatározására, illetve egyéb - például a lábak helyzetét vizsgáló - mérésekhez is. Az így kapott kétdimenziós vonalat a kamera projekciós mátrixával a térbe visszavetítve olyan legyezőszerű héjszerkezetek kaphatók, amelyek több kamerából felvéve metszetként megadják a kutya gerincvonalának háromdimenziós helyzetét leíró görbét, amelyet még korrigálni kell a kutya méretének ismeretében. Az így létrehozott rendszerrel a kutya mozgása annak megzavarása nélkül vizsgálható.

A dolgozat bemutatja a feladat megoldása során felmerült számos problémát, azok megoldásait, az alkalmazott módszerek matematikai és informatikai hátterét, optimalizációját, a rendszer felhasználási és továbbfejlesztési lehetőségeit.

BÓDIS ATTILA

Programtervező informatikus

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Gergely Tamás

egyetemi adjunktus, SZTE TTIK

Bajor Péter

egyetemi tanársegéd, SZE MTK

Egyensúlyozzuk EMMA-val – II

Jelen dolgozatban a villamos áram hálózat problémáival foglalkozok, és leírom az EMMA projekt legújabb eredményeit. A projekt elsődleges célja, hogy megoldásokat találjak a szolgáltatók gondjaira, amelyhez a hálózat vezeték-logisztikai szempontok szerinti optimalizálása szükséges. Bevezetem az EMMA Concept modellt, amely egy ipari rendszer működését szimulálja szél –és napenergia, elektromos járművek, villamos áram tárolás és természetesen a nemzeti hálózat használatának figyelembevételével.

Majd bemutatom az EMMA Vision rendszert, amely már képes a rendszer optimalizálására. Ennek érdekében a modellt két részre osztottam: Hardware és Software konfigurációra. A nagyszámú paraméter és a nem-triviális célfüggvény miatt ezek optimalizálása bonyolult feladat. Definiálom a létrehozott célfüggvényeket, majd mindkét modul esetén bemutatom az alkalmazott genetikai algoritmusokat. Végül leírom, hogyan lehet használni az EMMA-t a valós életben az ipari létesítmények villamos áram fogyasztásának optimalizálására.

VIGH SZILVIA ZELINA

Könnyűipari mérnök BSc

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki

Kar

Témavezető:

Prokai Piroska

Műszaki tanár, OE RKK

Képregények szerkesztése és digitális nyomtatása

Szerte a világon nagy érdeklődést váltanak ki e rajzolt műfaj képviselői, mégis igen kevés szakirodalom létezik a képregénnyel kapcsolatban, s még kevesebb publikáció foglalkozik vele magyar nyelven. Ezért is választottuk a képregényeket a TDK dolgozat témájául, hogy népszerűsítsük ezt a műfajt, valamint a TDK dolgozattal egy hiánypótló szakirodalmat állítsunk össze.

A dolgozat célja, hogy átfogó képet adjon egy képregény elkészítéséről. Az ötlettől kezdve fokozatosan mutatja be az alkotás fázisait a megvalósításig, azaz a képregény digitális nyomtatásáig. Megvizsgálja a képregények vonalas rajzainak digitalizálási, szerkesztési és nyomtatási lehetőségeit, és korlátait.

A TDK dolgozat irodalmi része áttekinti a képregény műfajának történelmét, és a műfaj egyedi jellemvonásait. Bemutatja a képregényeknél használt tipográfiai jellegzetességeket, és ismerteti a választott digitális nyomtatási technológiákat.

A képregény műfaja által nyújtott formai, digitalizálási és a kivitelezési lehetőségekkel és korlátokkal a TDK dolgozat vizsgálati része foglalkozik. Részletesen ismerteti a tussal készített vonalas grafikák különböző módon – fekete-fehér, szürkeárnyalatos és színes színelbontással – történő digitalizálásakor felmerült problémákat és jelenségeket. A digitalizált grafikákat a képregény nyomtatásához választott digitális nyomdagépeken (Xerox DocuColor 3535 és Canon ImagePRESS C1) készített próbanyomatok segítségével videó-mikroszkópos vizsgálatnak veti alá, melyet összehasonlít az eredetivel, illetve a számítógépen készült szövegbuborékok vonalaival is. Megvizsgálja, hogy vajon mely szkennelési móddal készített, és mely fájlformátumban elmentett rajzok a legalkalmasabbak a sokszorosításra. A képregény formátumának, betűtípusának, szedéstükrének meghatározása után leírja az alkalmazott szoftverek segítségével (CorelDRAW X4, Adobe PhotoShop CS2 és Adobe InDesign CS2) elkészített feliratok és szövegbuborékok elkészítésének előnyös és hátrányos tapasztalatait, illetve a végleges összeállítás folyamatát.

MAJOR PÉTER

Mechatronikai mérnöki mesterképzési szak
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Tamás Péter
docens, BME GÉK*

Mélységsszenzorok orvostechnikai alkalmazásai

A dolgozat a mélységsszenzorok orvosi célra való hasznosítási lehetőségeit mutatja be. A mélységsszenzorok, amelyek a hétköznapi kamerákhoz hasonló leképezésű, de az egyes pixelek által leképezett térbeli pontok képsíktól mért távolságát megadó képalkotást végeznek, az egészségügy számos területén alkalmazhatóak. Előnyük, hogy a képalkotás gyorsan, a betegek zavarása nélkül végrehajtható, nem igényel előkészítést és tetszőlegesen sokszor megismételhető.

A dolgozatban két különböző orvosi feladat megoldására alkalmas eszközt szeretnék bemutatni: az első a gerincproblémák diagnosztizálásában kíván segítséget nyújtani, míg a másik a páciens lábáról háromdimenziós modellt készítve speciális, személyre szabott cipők, kaptafák tervezését és gyártását kívánja segíteni. Az első esetben a feladat a hát háromdimenziós modelljének és egy álmóaré ábrának a létrehozása (szakértői diagnosztizáláshoz). A program a mélységsszenzor kalibrációs adatait felhasználva ezeket a modelleket a grafikus kártya segítségével valós-időben állítja elő. A geometriai modellekhez a rendszer textúrát is rendel, és az így elkészült modellek szabványos formátumokba exportálhatók. A második esetben egy forgópados szkennert került kialakításra. Ebben az esetben a fő feladat a különböző nézetekben készített háromdimenziós modellrészek összeszerkesztése volt. Erre a dolgozat több megvalósított módszert is bemutat. A szoftver modellezési képességei nem kötődnek az egészségügyi területhez, így azok számos más téren is alkalmazhatóak.

A dolgozatban részletesen bemutatom az elkészült mérőrendszer felépítését, a mérési eredményeket feldolgozó program működését, annak implementációja során felmerült problémákat, azok megoldásait és a mérési eredményeket. A dolgozat részletesen tárgyalja az alkalmazott mélységsszenzorok kalibrációját, leképezésük modelljének megalkotását és a hozzájuk felhasználható szoftvercsomagokat. Mivel a szoftver valós idejű megvalósításához hardveres gyorsítás szükséges, a képfeldolgozó algoritmusok implementációja is ismertetésre kerül, hogy bemutathassam a grafikus gyorsítón történő megvalósításhoz szükséges változtatásokat. A dolgozat első részében ismertetem a felhasznált eszközöket, illetve a választási lehetőségeket, ezt követi a mérőrendszer kalibrációjának és leképezésének részletes bemutatása. A dolgozat törzsében a már említett gyakorlati megoldásokat mutatom be, a lezáró rész az eredmények elemzésével és a továbbfejlesztési lehetőségek ismertetésével foglalkozik.

JAKAB DÁVID

Mérnök informatikus

BSc, 3. félév

Dunaújvárosi Főiskola

Témavezetők:
Dr. Odry Péter
főiskolai tanár, DF
Burkus Ervin
tanársegéd, DF

Öt szabadságfokú robotkar vezérlése Matlab GUI platformon, SimMechanics szimulációval

A dolgozat részletesen bemutatja egy 5 szabadságfokú robotkar valós idejű vezérlését Matlab program segítségével, SimMechanics szimulációval. A robotkar vezérlése Matlab GUI platformon keresztül vezérelhető, ahol a szükséges matematikai számításokat - mint az Inverz és Direkt Kinematika, Trajektória, Jacobi mátrix és soros port kommunikáció -, Matlab m scriptek és függvények segítségével kivitelezzi. A robotkar 3D szimulációját egy SolidWorks-ben készített, majd SimMechanics környezetbe integrált környezetben mutatja be. A dolgozat részletesen tárgyalja a robotkar vezérlésének matematikai hátterét, a valós idejű vezérlés és szimuláció kivitelezését, valamint a megvalósítás alatt felmerülő problémákat és azok megoldásait. A dolgozat bemutatja továbbá, a fent említett 5 szabadságfokú robotkar valós idejű útvonaltervezését az Inverz kinematika és Direkt kinematika tekintetében. A matematikai háttér, az útvonaltervezés, valamint a valós idejű vezérlés és szimuláció bemutatásához, a robotkar kivitelez egy, a készítő által leprogramozott algoritmust, melynek során a robotkar önállóan megoldja a Hanoi-torony feladványt.

KERTÉSZ LEVENTE

Alkalmazott Elektronika Szak
BSc, 8. félév

Kolozsvári Műszaki Egyetem
Elektronika, Távközlésmérnöki és Információ
Technológia Kar

*Témavezető:
Németi Péter
tudományos főmunkatárs,*

Sima felületen történő becsapódás akusztikai vizsgálatán alapuló helymeghatározó rendszer fejlesztése

A rezgéshullámok alapján történő pozíciómeghatározás sokoldalú alkalmazásoknak ad helyet. A projekt célja egy sima felületű, homogén anyagú táblán történő becsapódás helyének meghatározása, az alkalmazott matematikai modell sokoldalúságának bemutatása.

Eredeti elképzelésként egy interaktív-kijelző megvalósításának gondolatából indultam ki. Ennek érdekében egy függőlegesen felszerelt táblára egy számítógép kijelzőjének képét kell kivetíteni. A táblán történt becsapódás helyének meghatározását követően pedig egy egér-kattintást lehet generálni a meghatározott koordinátákon. Így gyakorlatilag bármilyen – eredetileg egér segítségével irányított - számítógépes alkalmazás kezelhetővé válik a tábla segítségével is, amelyen a becsapódások történnek.

Összesen 4 gyorsulásmérő van elhelyezve az eredetileg téglalap alakú tábla 4 sarkában. Egy becsapódás következtében rezgéshullámok fognak szétterjedni a táblában. Fontos, hogy a használt tábla anyaga homogén legyen, így a rezgéshullámok azonos sebességgel terjednek minden irányba.

A becsapódás helyének függvényében különböző időpillanatokban érkeznek be a rezgéshullámok a különböző szenzorokhoz, arányosan a szenzor és a becsapódási pont távolságával. Mindenik szenzor egy nagy pontosságú jelfeldolgozó egységhez szimultán továbbítja a mérési adatokat. A szenzoroktól beérkező adatok alapján mért időkülönbségeket felhasználva lett felépítve a matematikai modell a becsapódás helyének kiszámításához.

Az eredeti elképzelésül szolgáló alkalmazás mellett a felépített és LabView programozási környezetben megvalósított matematikai modell bármely helymeghatározó rendszer esetében használható, ahol a különböző referenciapontokon elhelyezett szenzorokhoz beérkező jelek időeltolódásait vesszük alapul.

GORÓCZ VILMOS GÁBOR

Villamosmérnöki
MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

GRÓSZ VERONIKA ANNA

biomérnök
MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Vegyésszmérnöki és Biomérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Szabó József
tudományos munkatárs, BME VIK
Dr. Csurgai-Horváth László
egyetemi docens, BME VIK
Dr. Rontó Györgyi
emeritus professor, SE ÁOK*

Sztratoszférikus ballon fedélzetére készített asztrobiológiai kísérlet

Az Európai Űrkutatási Hivatal minden évben meghirdeti a BEXUS nevű programot, melyben egyetemi hallgatók Európa különböző egyetemeiről készíthetnek kísérleteket egy sztratoszférikus ballon fedélzetére. Ebben az évben a 14. és a 15. BEXUS ballon került felbocsájtásra. Ezek közül a másodikra, a BEXUS 15-re került fel a "BioDos" kísérlet, amely a Semmelweis Egyetem Biofizikai és Sugárbiológiai Intézetének Biofizikai Kutatócsoportja és a BME HVT Űrkutató Csoport 708-as labor együttműködésének keretében készült. A kísérlet legfontosabb tudományos célja az UV sugárzás hatásának vizsgálata biokémiai mintákon.

A BEXUS 15 ballon startja 2012. szeptember 25-én megtörtént, jelenleg a repülés alatt hibamentesen működő kísérlet által mért adatok feldolgozása, kiértékelése folyik. A kísérlet során UV-tartományban érzékeny szélessávú szilícium-karbid fotodiódákat használtunk a sugárzás mérésére, melyeket a ballon gondolájára szereltünk fel egymásra merőlegesen úgy, hogy a detektorokra mind a négy irányból essen sugárzás. A kísérlet öt különálló egységből épül fel, melyek közül négy tartalmazta a detektorokat, egy pedig a központi feldolgozó egységet és a tápellátást biztosította.

Dolgozatunkban bemutatjuk a BioDos kísérlet részletes felépítését, fejlesztési fázisait és kvalifikációját, kiemelve az adatgyűjtés folyamatát, az új optikai mérési és kalibrálási módszerek kifejlesztését, valamint a kísérlethez szükséges tudományos hátteret.

ALTSACH ÁDÁM

Mérnök informatikus
BSc, 8. félév

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar

CSERI ORSOLYA ESZTER

Mérnök informatikus
MSc, 6. félév

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar

BÁNDI ISTVÁN IMRE

Mérnök informatikus
MSc, 4. félév

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar

KISS GÁBOR

Mérnök informatikus
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar

Témavezetők:

*Dr. Kozlovszky Miklós
egyetemi docens, OE NIK*

*Dr. Vámosy Zoltán
egyetemi docens, OE NIK*

Textúra alapú képi adatbázis építése nagyfelbontású orvosi képek klinikai vizsgálatához

A tudomány és informatika számtalan területén szükség van textúra alapú képi adatbázisokra, mely adatbázisok segítségével hatékony textúra alapú kereső algoritmusok számos problémára adhat megoldást.

A TDK dolgozat bemutat egy speciálisan orvosi alkalmazásra kifejlesztett képi adatbázist, a hozzá tartozó feltöltési rendszerrel és felhasználóbarát felülettel. Az adatbázis elsődleges célja egy általános textúra alapú képi adatbázis elkészítése, amely az orvostudomány bármely területén sikeresen alkalmazható. Mivel elsődlegesen orvosi felhasználásra lett kifejlesztve a rendszer ezért az egészségügyi ellátásban az egyik legszélesebb körben bevezetett irányelv, a DICOM szabvány alapján lett megtervezve, melynek része a PACS „Picture Archiving and Communication System”. E bemutatott rendszer segítségével az orvosok textúra alapú képi adatbázist hozhatnak létre, amelyet ezután képfeldolgozó algoritmusok használnak fel, segítve ezzel az orvosok diagnosztikai célú munkáját. Bemutatásra kerül, miként épül fel egy DICOM fájl és milyen meta adatok kerülnek eltárolásra a képek mellett, valamint hogyan kommunikál a kliensalkalmazás a PACS szerverrel. A bemutatott képi adatbázisrendszer a 3DHitech kft által elindított Morph Check projekt keretein belül tervezett és elkészített szoftverbe lett integrálva. A Morph Check projekt egyik fontos célkitűzése egy olyan immundiagnosztikai kiértékelő szoftver létrehozása volt, ami speciálisan a vastagbél daganatok diagnosztikájára lett tervezve. Az elkészült rendszer a feldolgozás során alaktani paraméterek alapján azonosítja az egyes szöveti komponenseket. A TDK dolgozatban nem csak a képi adatbázis rendszer megtervezése és elkészítése volt a cél, hanem az is, hogy a Morph Check rendszerbe integrálva, két textúra alapú keresési módszerrel tesztelve bemutassuk a kifejlesztett rendszer orvosi jelentőségét.

A dolgozat végén bemutatásra kerülnek az elért eredmények, valamint a meglévő rendszerbe implementált részek tesztelési eredményei. A kiértékelést követően a rendszer továbbfejlesztési lehetőségei kerülnek bemutatásra.

FARSANG BARBARA

Vegyésmérnöki

MSc, 10. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Abonyi János

egyetemi tanár, PE MK

Dr. Németh Sándor

egyetemi docens, PE MK

Csörgedező ágyas reaktor vizsgálata technológiai szimulátor és mérleghiba-kiegyenlítési technika alkalmazásával

Az energiafelhasználás és a környezeti terhelés csökkentésének egyik kulcsa a működő technológiák hatékonyságának növelése. A vegyipari folyamatok fejlesztése során gyakran alkalmaznak technológiai szimulátorokat. A szimulátor felhasználható az üzemeltetési paraméterek optimalizálására, a technológia szűk keresztmetszetének feltárására, illetve az Operátor Tréning Szimulátorok (OTS) használatával a kezelők egy virtuális felület felhasználásával készülhetnek fel leendő feladataikra. E feladatok ellátásának sikeressége elsősorban a technológiai szimulátor, illetve a benne leképezett modell pontosságán múlik. Az előadásban ismertetett kutatás célja e modellek fejlesztését és validálását támogató módszertan kidolgozása a technológiai adatsorok és a szimulátorok integrált alkalmazásával.

A javasolt megközelítésmód alapja a mérleghiba-kiegyenlítés technikája, amely lehetővé teszi, hogy ellenőrizzük méréseink elfogadhatóságát, javítsuk a mérési eredmények pontosságát, miközben azt is biztosítjuk, hogy a korrekcióval nyert eredmények kielégítsék modelljeink alapját képező mérlegegyenleteket.

A megközelítést egy csörgedező ágyas ipari reaktor vizsgálatán keresztül mutatom be. Az előadásban részletesen ismertetem a technológiát, a reaktor modellt, a szimulátort, és a mérleghiba-kiegyenlítés módszerét.

CSATÁR JÁNOS

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dán András Dr.

egyetemi tanár, BME VIK

Gaál Róbert

üzletág-igazgató, Astron informatikai kft.

Evolúciós algoritmusok alkalmazása a középvezetési hálózat üzem helyreállítás segítésére

A villamosenergia-szolgáltatás minősége napjainkra egyre fontosabb jellemzővé válik. Egyre nehezebb a hálózatok karbantartása és tervezése úgy, hogy emellett a minőségi mutatók is megfelelőek maradjanak.

A kiesések egyik oka a középvezetési hálózaton bekövetkezett üzemzavar. A hibák azonosítása, megtalálása és kijavítása bonyolult folyamat, melyben várhatóan számítógépes tanácsadó rendszerekkel jelentős hatékonyság növekedés érhető el. A dolgozat ennek a területnek egy részével foglalkozik: Üzemzavar során gyakran van szükség kapcsolásokra, például a zárlat kereséséhez vagy elkülönítéséhez - minimális fogyasztói zavartatással. Ez egy-egy kisebb hálózaton, nem tűnik nehéz feladatnak, ám ha bonyolultabb hálózattal áll szemben a diszpécser, vagy egyszerre több körzetet is felügyelnie kell, már nehezebb átlátni a lehetőségeket.

A dolgozatban bemutatásra kerül egy új, genetikus algoritmuson alapuló eljárás, amivel a kapcsolások helyét és sorrendjét lehet meghatározni. Cél a minél több fogyasztó ellátása, kevés kapcsolással, rövid időn belül. Lehetőség van a kapcsolók bizonyos állapotban történő rögzítésére, olyan esetek kezelésére ahol esetleg hibás működés folytán nem lehet átkapcsolni. Az algoritmus a megoldás során figyelembe veszi a vezetékek és transzformátorok terhelhetőségét valamint a feszültséget a szabványban definiált határokon belül kell tartania mindenhol. Természetesen szükség van load-flow számításra ezekhez, ezért a hálózat paramétereinek ismerete is fontos. Szerencsére ez a szolgáltatóknál ma már általában megtalálható digitális formában. Ezenkívül szükség van még a fogyasztások nagyságára, ez jól becsülhető a leágazás feszültsége és árama alapján, ami szintén rendelkezésre áll, a kapcsolók állásait is nyilvántartják. Tehát az eljárás nem igényli újabb eszközök telepítését a hálózaton.

A megoldási folyamat két részre van bontva, az elsőben a kívánatos topológia kialakítása történik, ez egy több célú, feltételekkel határolt feladat, megoldására egy NSGA-II-ön alapuló genetikus algoritmust dolgoztam ki. A második részbe az optimális kapcsolási sorrend meghatározása került, mely egy egy célú és feltétellel határolt feladat, megoldására egy dynamic stochastic ranking szelekcióval kiegészített genetikus algoritmust dolgoztam ki.

A tesztek során kapott megoldások megbízható, jó működést mutatnak. Az eredmények felhasználhatók hálózat tervezésnél, tréning-szimulátorban való alkalmazásra, vagy egy valódi tanácsadó rendszer készítésére.

KONDOR PÉTER

Építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szoboszlai Mihály
egyetemi docens, BME ÉSZK*

Fedélidomok és ácsszerkezeti részletek szerkesztése dinamikus geometriai programmal

A fedélszerkezetek, fedélidomok tervezésénél, szerkesztésénél (különösen az összetett szerkezetek, szabálytalan alaprajzok esetében) sokszor találkozunk olyan esetekkel, amikor egy-egy fedélidom, vagy szerkezeti elem megtervezése az átlagosnál nagyobb geometriai ismereteket igényel. Előfordul olyan eset is, hogy nem állnak rendelkezésre azok az eszközök, melyek a feladat elvégzéséhez szükségesek, például rutinszerkesztéseknél nincsen meg egy-egy sablon, mely a fedélszerkezet valamely elemének precíz leszabásához szükséges, s a szerkesztést pedig körülményes lenne a helyszínen elvégezni. Ilyen és ehhez hasonló eseteket elemezve jutottam arra, hogy egy dolgozat keretében keressek alternatív megoldást fedélidom- és ácsszerkezeti részletek szerkesztésére.

A dolgozatban két fő területtel foglalkozok: az ácsszerkezeti csomópontokkal és a fedélidom-szerkesztéssel. Ezen területeken előforduló szerkesztéseket végzek el egy interaktív, dinamikus geometriai programmal, a Geogebra-val. Megoldásom jelentősége a következőkben rejlik:

A szerkesztés elején felvett méretek, pontok, szögek a szerkesztés közben és annak elvégzése után is tetszőlegesen módosíthatóak. Így az elvégzett szerkesztések tetszőlegesen adaptálhatók konkrét esetekre. A programban továbbá jól érthető, könnyen használható kezelőfelületet is létrehoztam, melyen a kiinduló adatok egyértelműen megadhatók. Az adatok bevitele során a programban automatikusan frissülnek a szerkesztési részletek. A felhasználó geometriai alapismeretek és térlátás birtokában, a hagyományos szerkesztés felhasználása nélkül kapja meg a rajzot és a számítási eredményeket. A programban elvégzett szerkesztések közvetlenül honlapként is menthetőek, melyek interneten keresztül böngészővel elérhetőek.

A fedélidom-szerkesztéshez kapcsolódóan megoldásokat dolgoztam ki, melyek lehetővé teszik a fedélidom-szerkesztést különböző, szabálytalan alaprajzok esetében is, és amelyeket szerkesztéseimben fel is használtam.

CSEH ATTILA
közlekedésmérnöki
MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Bécsi Tamás
adjunktus, BME KSK*

GTFS alapú tömegközlekedési adatok előállítása

2011 nyarán érett be a Budapesti Közlekedési Központ fejlesztésének gyümölcse, amikor a BKV Zrt. útvonaltervezője „átköltözött” a Google Térkép felhasználói alkalmazásra. A cél természetesen a szolgáltatás színvonalának növelése, illetve új utasok megnyerése a minél szélesebb körű információnyújtás segítségével. Ez inspirált arra, hogy a témában elmélyülve ennek a fejlesztésnek a technikai részleteivel foglalkozzak.

A kulcs a General Transit Feed Specification (GTFS) alapú adatok megismerése volt. Ez eredetileg a Google által kifejlesztett olyan egységes adatformátum, amely összerendeli a közösségi közlekedés menetrendjét a GPS-ből származó földrajzi pozíciókkal. Ezáltal lehetővé válik a viszonylatok, megállóhelyek térképes megjelenítése, és a menetrend alapú útvonaltervezés is. A GTFS állományt nyilvánosságra hozva bárki a saját maga által készített alkalmazásához is felhasználhatja az adatokat, ezáltal tovább bővítve a tömegközlekedést igénybe vevők körét. A GTFS tulajdonképpen egy szabvány, így a különböző szolgáltatók által rendelkezésre bocsátott fájlok egységesek, a felhasználói programok által mindegyik egyformán feldolgozható, így az útvonaltervezés hatóköre kibővíthető országos, mi több, globális szintig is.

Dolgozatom egy saját keretprogram fejlesztéséről szól, amely képes a GTFS szerinti adatok előállítására. Az alkalmazás három részből áll. A Google Earth programban lehet a megállóhelyek elhelyezkedését és a járatok útvonalait bejelölni, innen származnak a földrajzi pozíciók. Egy Microsoft Access adatbázisban szerkeszthetők a megállóhelyek, viszonylatok, járatok tulajdonságai, kapcsolatai, és ez tartalmazza a Google Earthből kinyert koordinátákat – hozzárendelve az előzőekhez. A harmadik rész az maga a keretprogram, amely Delphi fejlesztői környezetben készült. Feladata a járatok indulási időpontjainak felhasználó általi bevitele és tárolása, a Google Earth és a Microsoft Access közötti adatátvitel biztosítása, illetve magának a GTFS formátumnak az előállítása.

A dolgozat részletezi az egyes programok funkcionalitását, illetve ezek kialakulásának előzményeit a GTFS specifikációk tekintetében. A fejlesztés végén elkészült Szeged város helyi közösségi közlekedésének „GTFS alapú menetrendje”, így a fölmerült anomáliákat, az ezekre kitalált megoldásokat, illetve az alkalmazási, továbbfejlesztési lehetőségeket is ismertetem.

IVANICS PÉTER

mérnök informatikus

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Alba Regia Egyetemi Központ

Témavezetők:

*Nagyné Dr. Hajnal Éva
egyetemi docens, OE AREK*

*Dr. Lakner József
egyetemi docens, OE AREK*

Intelligens on-line vezérlőrendszer gyógyszergyári szennyvíz irányítására

A környezetvédelem nagyon fontos terület a tudományos, ipari és mindennapi életünkben. Különösen fontos és jogszabályok által behatárolt az ipari tevékenységet végző gyárak termelése során a környezet védelme, miközben fő céljukat, a termelésüket maximalizálniuk kell. Kutatásunk során egy magyar gyógyszergyár közcsatornára engedhető, kommunális szennyvíznek minősülő, ipari mosóoldatának kezelésével foglalkoztunk. A csatornába engedhető szennyvíz paraméterei a 2004/28 KvVM rendelete által szabályozottak. Folyamatos monitorozás alapján valószínűsítjük, hogy a jelenlegi rendszer időnként megszegte ezeket a korlátozásokat. Célunk volt egy on-line vezérlőrendszer felszerelésével méréseket végezni, majd matematikai módszerek alkalmazásával kidolgozni egy számítási módszert a szennyvíz kémiai oxigénigényének (továbbiakban KOI) valós idejű becslésére, amely ez idáig csak labormérések során volt lehetséges. A mérőrendszer által mért adatok alapján egy valós idejű vezérlőrendszert tervét alakítottunk ki, amely határérték alatt tartja a kiengedett szennyvíz paramétereit a Környezetvédelmi Minisztérium által előírt törvényeknek megfelelően.

A rendszer három tartályba gyűjti a szennyvizet és a számítások alapján kiengedi a csatornába vagy elszállításra küldi, amennyiben a paraméterek nem megfelelőek. A modell számításainak validálását párhuzamos és on-line és laboratóriumi mérésorozat adatainak felhasználásával végeztük. A mérőműszer által 45 nap alatt begyűjtött adatok alapján szimulációkat végeztünk a vezérlőrendszer működési hatékonyságának vizsgálatára. Ez alapján körülbelül felére csökkent az elszállított szennyvíz mennyisége az eredeti megoldáshoz képest, miközben a jogszabályt megszegő szennyvíz nem folyt le a csatornán.

Az általunk kidolgozott rendszer sokat javított az eredeti megoldáshoz képest, ezért úgy gondoltuk, hogy egy intelligens algoritmus alkalmazásával általánosíthatjuk a megoldást. Genetikus algoritmust választottunk, melyben a fitness értéke az elszállítandó szennyvíz mennyisége volt. Ezen értéknek minimalizálására törekedtünk olyan módon, hogy a következő generáció szülőiként a legkisebb fitnessű egyedeket választottuk ki. 45 napnyi on-line mérésorozat adatainak felhasználásával optimalizáltuk a vezérlőrendszert. Az így kidolgozott megoldás közel olyan jó mint az első, ezért úgy gondoljuk, hogy az általunk fejlesztett algoritmus más területeken is felhasználható lehet hasonló rendszerek működtetése során.

FRIEDL GERGELY

villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kuczmann Miklós

egyetemi tanár, tanszékvezető, SZE MTK

Mágneses indukció szimulációja végeelem módszer segítségével

Dolgozatomban a mágneses nemlinearitással foglalkoztam. Ennek modellezésének fontossága villamos gépek végeelem-módszerrel történő tervezésénél kerül elő. A mágneses hiszterézis vizsgálatára implementáltam egy LabVIEW programot. A mérés egy vaslemezen történt, mely anyaga úgynevezett C19-es szerkezeti acél. A mért hiszterézisgörbéhez alkalmas hiszterézismodellt illesztettem, ez a Jiles-Atherton-hiszterézismodell volt, mely paramétereinek meghatározására egy általam kidolgozott módszert használtam. A mágneses indukció jelalakjának szimulációja a végeelem-módszer segítségével történt, A-formalizmust használva. A szimulációhoz a kétdimenziós geometriát, valamint a végeelemrácsot az ingyenes Gmsh program segítségével készítettem el. A mágneses nemlinearitás szimulációjához pedig egy Matlab scriptet realizáltam. Dolgozatom második fejezetében található az elméleti áttekintés. Először ismertetésre kerül az elektromágneses tér leírására alkalmas Maxwell-egyenletek rendszere, A-formalizmus gyenge alakja, és bemutatom a nemlineáris egyenletrendszerek megoldására alkalmas fixpontos módszert. Másodszor a Jiles-Atherton-hiszterézismodell háttérének bemutatása található, valamint a szakirodalomban megtalálható, a modell paramétereinek tapasztalati értékek segítségével történő meghatározási menete. Harmadik fejezetben található a LabVIEW környezetben megvalósított mérőprogram bemutatása. A program első része egy műszervezrlő blokk, mely kommunikál egy feszültségvezérelt áramgenerátorral és egy adatgyűjtő kártyával. A kisfeszültségű mérés zajos, ezért megvalósítottam egy digitális szűrőt, amely a mért jel spektrumában a gerjesztés harmónikus komponenseit hagyta meg. Ezután történik a mágneses indukció számítása a mérőtekercs kapcsai között indukálódott feszültség értéke alapján. A mérőprogram ki van egészítve egy, a mágneses indukció szabályozására alkalmas blokkal. Az alkalmazott hiszterézismodell paramétereinek meghatározásához szükséges tapasztalati értékek méréséhez további programrészletek kerültek megépítésre. A negyedik fejezetben a modell paramétereinek meghatározására alkalmas, általam kidolgozott módszer kerül bemutatásra. Az ötödik fejezet tartalmazza a végeelemes szimulációt. A végeelem-módszer lépéseinek bővebb kifejtése után található a mágneses indukció végeelemes szimulációja Comsol Multiphysics környezetben, végül bemutatom az általam megvalósított, lineáris és nemlineáris szimulációra alkalmas programot, a módszer lépéseinek megvalósítását.

PÁSZTOR TIBOR VIKTOR

Mérnök Informatikus

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Neumann János Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Kutor László

egyetemi docens, OE NIK

Nyelvtanulás intelligens mobil ágenssel

Magyarországon alapvető társadalmi problémának tekinthető az idegen nyelvek ismeretének széleskörű hiánya. A nyelvtanulóknak sok esetben nincs lehetősége a beszélt nyelvet elegendő mélységben gyakorolni, csupán könyvekből, a nyelvtani szabályok elsajátításával próbálnak tanulni. Ez azonban sajnos a legtöbb esetben nem hoz kielégítő eredményeket, így a tanulók könnyen feladhatják a további tanulást.

Az évek során rengeteg próbálkozás született az élő, beszélt nyelv tanításának számítógépes támogatására, ám a hangfelismerő és hangszintetizáló technológiák egészen eddig nem érték el a megfelelő fejlettségi szintet ahhoz, hogy ezek a megoldások tényleg hatékonyak lehessenek. Manapság azonban ezek a területek rohamos fejlődésen estek át az okostelefonok elterjedésének következtében.

A TDK projektem célja egy olyan intelligens ágens kialakítása, amely a modern hangfelismerő és hangszintetizáló technológiákat felhasználva, élő nyelven folyó, adaptív párbeszédet képes lebonyolítani a felhasználóval, fejlesztve annak beszédképességét és szókincsét. Ezen párbeszédet a programban a manapság népszerű „chat” alkalmazások formájában jelennek meg.

A program minden leckéhez külön tudásbázisban rögzíti a tanítandó kifejezéseket, azok egymástól való függését és a felhasználó eddig elért eredményeit. Ezen ismeretek alapján progresszív tanulási folyamat építhető fel a felhasználó új ismeretekkel való túlterhelése nélkül.

A TDK folyamán a projekt az angol nyelv oktatására fókuszál, de a későbbiekben nem kizárt annak kibővítése további nyelvekre is.

NIKLAJ MARCELL

Környezetmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könyvüipari és Környezetmérnöki

Kar

*Témavezető:
Némethné Dr. Katona Judit
egyetemi docens, OE RKK*

Online Növényhatározó a Környezetmérnök Oktatás Szolgálatában

Rohamosan fejlődő világunkban a különböző vezeték nélküli kommunikációs eszközök megjelenésével, illetve ezek egyre bővülő eszköztárával ma már lehetséges, hogy szinte bárhol kapcsolódhassunk a világhálóra. Ezt célszerű kihasználni egy növényhatározó szerkesztése esetén is, mivel használata egyszerűbb a papíralapú növényhatározóknál. Ezen kívül a meglévő növényhatározók csak főként a rendszertani hierarchia, valamint alaktani sajátosságok alapján rangsorolnak. Az általam készített növényhatározó viszont az élőlény és környezete közötti kapcsolatokra helyezi a hangsúlyt.

Kutatásom célja egy egységes adatbázis létrehozása volt, amely a növényfajok morfológiai sajátosságait, fő ökológiai mutatóit, valamint az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer által definiált élőhelytípusokba történő besorolását tárolja. Ezen felül az adatbázis tartalmazza magát az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer fő illetve alkategóriáit, valamint a hozzájuk tartozó rövid leírást, és az adott élőhely Élőhely ismereti útmutatóját is.

További célom a bioindikáción alapuló környezetértékelés, ökológiai szempontú állapotértékelés és élőhely-felmérés során a társulásalkotó fajok gyors és hatékony azonosításának elősegítése volt.

Az elkészült határozóban három különböző szempontrendszer paraméterei szerint rendszerezve vannak tárolva az egyes növényfajok. Ezek a szempontrendszerek: morfológiai szempontrendszer, ökológiai szempontrendszer, élőhely szempontrendszer. Azért tartottam fontosnak több szempont szerint is kategorizálni a növényfajokat, mert így sokkal gazdagabb, tartalmasabb, pontosabb betekintést nyerhetünk az egyes élőhelyek, és az ott élő növényfajok kapcsolatáról az egyes élőhelyek elhelyezkedése, tulajdonságai, és az ökológiai mutatók figyelembevételével.

AYHAN DÁNIEL

Mechatronikai mérnöki

BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Tamás Péter

egyetemi docens, BME GÉK

Molnár József

tanszéki mérnök, BME GÉK

Optikai gerincferdülés-diagnosztizáló szoftver fejlesztése

A gerincferdülés mérésére napjainkban is csak a röntgen áll rendelkezésre, amely azonban egészségre káros és költséges is. Ennek a kiváltására a (közel)múltban több próbálkozás is volt moiré-csíkokkal, szkennelvel, illetve a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem MOGI tanszékén kifejlesztett gerincegér segítségével, ám a röntgen pontosságával vetekvő eredményt egyik sem mutatott. Munkám célja az, hogy olyan szoftvert hozzak létre, amely pusztán a hát geometriája alapján képes meghatározni a gerinc vonalát. A szoftver a geometriai adatokat a Microsoft Kinectből szerzi, amely egy szórakoztatásra tervezett, geometriát infravörös minta vetítésével és mérésével meghatározni képes optikai eszköz. A szoftver bemenete egy mélységtérkép, amelyet a Kinectből nyert adatok útján kap, ezen többféle szűrést végez, majd a mélység adatok alapján visszaállított geometriában szimmetriát keres, amely a munkahipotézis szerint a gerinc pontjai körül maximális. Jelenleg a szoftver kimenete egy ponthalmaz, amelyre nézve a hát szimmetrikusnak tekinthető bizonyos értelmezés szerint.

BARTOS ANIKÓ
Gazdaságinformatikus
BSc, 8. félév

Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

CSERESNYÉS ADRIENN
Gazdaságinformatikus
BSc, 10. félév

Pannon Egyetem
Műszaki Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Abonyi János
egyetemi tanár, PE MK*

Új hasonlóság mérték alapú megoldások gyakori elemhalmazok feltárására, elemzésére és vizuális megjelenítésére

A mérnöki gyakorlatban egyre gyakrabban alkalmazott adatbányászati technikák célja a technológiák üzemeltetése, és a termékfejlesztés során keletkező adatokból potenciálisan hasznos, előzetesen nem ismert információk feltárása. A kutatás során olyan jellegű információ feltárását céloztuk meg, amely segítségével a lehető legtágabb értelemben vett eseménysorozatok és az ezekhez kapcsolódó komplex folyamatok hatékonyan jellemezhetőek.

A vásárlói kosár elemzés teljesen újszerű továbbfejlesztéseként nem csupán a termékek és a fogyasztók szimultán elemzését tűztük ki célul, hanem az adatbányászat eredményének értelmezését megkönnyítendő a generált gyakori elemhalmazok szemléletes ábrázolását is. A javasolt megoldás elvi háttéréként alkalmazott gyakori elemhalmazok feltárására az irodalomban számos jól alkalmazható célirányos algoritmus található, melyek közül az Apriori az egyik legismertebb és legszélesebb körben alkalmazott. Tudományos munkánk során ennek a könnyen értelmezhető és implementálható algoritmusnak a továbbfejlesztésére tettünk kísérletet.

A gyakori elempárok kinyerésére az elemek leszámlálása helyett egy kevésbé ismert Bittable reprezentációt segítségül hívva alapvető mátrix és vektorműveletekre támaszkodó algoritmus készíthető. A TDK dolgozatunk egyik fontos eredménye ennek a Bittable algoritmusnak a továbbfejlesztése. Felismertük, hogy megfelelő mátrix műveletekkel becslést adhatunk a tranzakciók információ tartalmára, mely alapján az algoritmus keresési tere jelentősen csökkenthető, azaz a gyakori elemhalmaz keresés hatékonysága növelhető.

A Bittable, azaz a vásárlói tranzakciókat tartalmazó mátrix megjelenítésére a Visual Assessment of (Cluster) Tendency algoritmus átértelmezésén alapuló megoldásra tettünk javaslatot a feltárt zárt elemhalmazokon számított Tanimoto hasonlóság mérték felhasználásával. A generált megoldások a manapság aktívan kutatott biclustering eszközök fejlesztésének irányába mutatnak. Munkánk eredményeként tehát új algoritmusokat dolgoztunk ki a gyakori elemhalmazok feltárására és vizualizációjára, mely algoritmusokat MATLAB fejlesztői környezetben implementáltuk, és benchmarking valamint folyamatmérnöki problémákon generált eredmények értékelésével teszteltük.

Kulcsszavak: adatbányászat, bittable, vásárlói kosár, mátrix

FEISZTHUBER HELGA

Molekuláris Bionika
BSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai Kar

*Témavezető:
Dr. Gyöngy Miklós
egyetemi docens, PPKE ITK*

Ultrahang-alapú tű nélküli inzulin adagolás

A diabétesz korunk egyik legsúlyosabb egyéni, társadalmi és gazdasági terhekkel járó betegsége. A diabéteszben szenvedők száma főleg a fiatal populáció, azon belül is az 5 év alatti gyerekek körében mutat a legdrámaibb növekedést. Az inzulin helyi alkalmazása meglehetősen nehézkes a bőr legkülső rétegének, a stratum corneumnak lipofil jellege és kis mértékű permeabilitása miatt. Ezzel szemben az injekció egy jól alkalmazott módja az inzulin bevitelének, azonban meglehetősen nagy fizikai fájdalommal és pszichikai teherrel jár, kiváltképp gyermekkorban. Az ultrahang alkalmazása transzdermális adagolásra (szonoforézis) a hatóanyag bejuttatás egy lehetséges módszerének bizonyul, bár a klinikai használatban még nem terjedt el.

Alacsony frekvenciás (40 kHz és 44 kHz) ultrahangot alkalmazva sikerült megmutatnunk, hogy a humán bőr modellezésére használt agar gélben megfelelő nagyságú (akár 400 μm átmérőjű) járatok illetve lyukak keletkeznek ahhoz, hogy diffúzióval az inzulin szabadon átjuthasson rajtuk. Sertésbőrön végzett kísérletek során azt a feltételezést kívántuk igazolni, hogy szonoforézissel sikerül kellő mértékben megnövelni a bőr permeabilitását ahhoz, hogy egy adott hatóanyag (a mi esetünkben az inzulin) számára az átjárható legyen, és elérve a megfelelő mélységet, kifejtsse hatását. Különösen nagy hangsúlyt fektetünk a kavitáció mérésével egy megfelelő monitorozási mód kialakítására, amely nagy előrelépést jelentene egy újabb, gyakorlatban is alkalmazható hordozható eszköz kialakítása felé, melyhez jó kiindulási pontot jelenthet a dolgozatban található szonoforézis alapú eszköz terve.

VARGA RÓBERT

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

*Témavezető:
Dr. Szlivka Ferenc
egyetemi tanár, DF*

A kétütemű dízelmotor felépítése, működése, modern alkalmazásai

Az előadásomban bemutatom a kétütemű dízelmotorokat, azok működését, felépítését tárgyalom, és kitérek a korszerű fejlesztésekre, a mai felhasználásokra. Bemutatom a hazai dízelvillamos mozdonyokon végzett vízellenállásos méréseket és kiértékelésüket, amivel meghatározható a dízelmotor főtengeyen leadott teljesítménye.

A XX. század elején kifejlesztett kétütemű dízelmotorok még ma is korszerűnek számítanak. Sok területen még a mai napig gyártják és használják. Főleg a hajózásban alkalmazzák előszeretettel, mivel a nyomaték görbéje jobban igazodik - a négyütemű motorokéhoz képest - a hajócsavar terheléséhez. Erre egy jó példa a dinamikus pozicionálás, ami napjainkban egyre nagyobb szerepet kap. Sőt az utóbbi időben a hibrid hajtású autók egyik fontos fejlesztési iránya is ez a fajta motor.

A kétütemű dízelmotorok közös jellemzője a szelep és résvezérlés. Ez azt jelenti, hogy a persely palástján körbe elhelyezkedő réseken keresztül áramlik be a hengerbe túlnyomású öblítőlevegő. Ez segít kijuttatni a hengerfejben elhelyezkedő kipufogószelepeken még ki nem áramlott égéstermékeket és friss levegővel feltölteni a hengert. Az öblítőlevegő előállítása történhet nagy légszállítású Root's-fúvókával, amely a főtengeyről áttételeken keresztül kapja a meghajtását, vagy történhet turbókompresszorral is. A dugattyú minden lefelé történő mozgáskor munkáütem teljesül, ezért ezek a motorok alacsony fordulatszámúak. Így a kétütemű dízelmotoroknak van a legkisebb dugattyú átlagsebességük (7,5~8,4 m/s), ami miatt az élettartalmuk hosszú és a lassabb égés miatt alacsony a NO_x kibocsátásuk, hatásfokuk eléri a 46%-ot.

Magyarországon az M61 és M62 sorozatú dízelvillamos mozdonyokban találkozhatunk kétütemű dízelmotorral, igaz már csak kis darabszámban. A méréseimet ilyen motorokon végeztem.

FARKAS CSABA

Gépészmérnök

MSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Gyürk István

professor emeritus, SZIE GÉK

A tiszai ciánszennyezés mérnöki etikai vonatkozásai

A technika globális fejlődésének következtében világunk az azt benépesítő emberiség számára egyre lakhatóbbá, kényelmesebbé és kellemesebbé válik. A mérnöknek e folyamatos pozitív változásokban munkája, alkotó tevékenysége révén kitüntetett szerepe van. Ez a hivatás azonban páratlan felelősséggel is felruhazza a művelőjét, hiszen a társadalom éppúgy számon tartja a mindmáig álló hid, működő gép vagy építészeti alkotás mögött álló mérnöki munkát, mint a baleseteket, katasztrófákat előidéző szakszerűtlenséget, mulasztásokat vagy felelőtleniséget. Bár napjainkban egy gyártmány, berendezés kifejlesztése, előállítása, vagy egy létesítmény működtetése már ritkán kötődik egyetlen mérnök nevéhez vagy személyéhez, de a mérnök ma ugyanúgy felelős minden általa okozott balesetért, környezeti kárért, vagy akár katasztrófaért, mint amikor személyes felelőssége még nyilvánvalóbb volt.

A TDK munka elsősorban a mérnök erkölcsi felelősségével foglalkozik a 12 éve történt tiszai ciánszennyezés példáját vizsgálva. Ebben az esetben ugyanis a mérnöki mulasztás a környezeti értékekre, az egyes emberre és a társadalom jelentős részére drámai mértékű és hosszan tartó hatást gyakorolt. A dolgozat több szempontból kiindulva elemzi a történeteket:

- A gátszakadás következményei nem korlátozódtak arra az országra, ahonnan a szennyeződés megindult.
- Mivel a környezeti katasztrófa több ország területét érintette, így elkerülhetetlen volt, hogy az ügy nemzetközi szinten diplomáciai és politikai bonyodalmakhoz vezessen.
- Az okozott anyagi károkat, az emberi szenvedést nehéz volt felbecsülni. Nehéz volt továbbá a folyó élővilágában, annak környezetében, az ott lakó emberek életében okozott károkat számszerűsíteni, de egyenesen lehetetlen volt felmérni a környezet kulturális, néprajzi és esztétikai mértékeiben okozott pusztítást, hiszen számunkra a Tisza nem csupán egy folyó.
- A felelős bányavállalatnál jóval a baleset előtt előrelátható jelei voltak annak, hogy egy katasztrófa bekövetkezhet.

A dolgozat végül levonja a természeti katasztrófa következményeivel és a mérnök erkölcsi felelősségével kapcsolatos következtetéseket.

FÜLÖP DANIELLA

gépészmérnök
BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

NAGY JÚLIA

gépészmérnök
BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Horváth Sándor
egyetemi docens, OE BGK
Kuti János
műszaki ügyintéző, OE BGK*

BALOUGH KÁROLY EGY ELFELEDETT MÉRNÖK MUNKÁSSÁGA

105 évvel ezelőtt az Egyetem első jogelődjében, a Budapesti Magyar Királyi Felső Állami Ipariskolában vehette át végbizonyítványát Balough Károly, a világhírű gépkonstruktor, gyáralapító. Tehetsége azonban hamar kiemelte társai köréből, s tette korának meghatározó műszaki alkotójává. Az összeállítás Balough Károly életútjának áttekintésére tesz kísérletet Nagylaktól Canton-ig (Ohio állam USA).

A TDK dolgozatban igyekszünk megmutatni, hogy az elmúlt század eleji iparoktatás milyen hatással volt a világ műszaki életének alakulására. Természetesen ezt egy ember munkásságával, példászerű életének bemutatásával szeretnénk megtenni, de említést teszünk több kortársáról, akik szintén világhírűvé váltak eredményeikkel, munkáságukkal. A dolgozat emellett betekintést enged abba a széleskörű tevékenységbe, melynek során az Óbudai Egyetem ápolja hagyományait, felkutatja történelme jelentős személyiségeit. Balough Károly emlékét őrzi a Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Karon a nevét viselő előadóterem, a Hallgatói Önkormányzat közreműködésével szemeszterenként megrendezésre kerülő Hagyományörző kupák, s azok a hazai és nemzetközi konferenciák, melyeken az Egyetem oktatói és hallgatói ismertetik a főkonstruktor, cégalapító szakmai és emberi tevékenységét, az újabb kutatási eredményeket.

PORKOLÁB PÉTER

gépészmérnök
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szűcs Endre
adjunktus, OE BGK*

Fegyverneki Frommer Rudolf élete jelentős haditechnikai alkotásainak tükrében

Frommer Rudolf (1868-1936) a Fegyver- és Gépgyár Rt. és a magyar kézi lőfegyver tervezés-gyártás második világháború előtti történelmének ikonikus alakja, akit teljesen jogosan nevezhetünk a magyar Samuel Coltnak és John Moses Browningnak is. Szorgalma és sokoldalú tehetsége révén minden formális műszaki tanulmányok nélkül sikerrel alkotott, nevéhez több mint 20 országban bejegyzett, több mint 100 szabadalom kötődik. Munkája elismeréseként a FÉG vezérigazgatójává vált, I. Ferenc József Fegyverneki előnévvel magyar nemességet, a Mérnöki Kamara tiszteletbeli gépészmérnöki címet adományozott neki.

Alkotói korszaka egybeesett a modern kézi lőfegyverek születésének, útkeresésének és kiforrásának időszakával. Legjelentősebb alkotásai öntöltő pisztolyai voltak, ezért a Frommer 1910 M, Stop, Baby, Liliput, 29M és 37M típusok részletesebb ismertetésével állítok emléket egy magyar földön alkotó géniusz életének és munkásságának.

MIHÁLY ISTVÁN

építőmérnök, tűz- és katasztrófavédelmi
szakirány
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

*Témavezetők:
Dombi József
tanszéki mérnök, SZIE YMÉK
Kovács Sándor
technikai vezető, Tűzkerék Kft.*

Magyar tűzoltókészülék-gyártás története

Noha a magyarországi tűzoltókészülék-gyártás több mint százéves múltra tekint vissza, mindeddig nem született a témával foglalkozó átfogó szakirodalom. A történelem minden korszakában felbukkannak ritka darabok, de szakirodalom híján ezek rendszerezése bonyolult, nem is mindig megoldható feladat. Egy-egy régi készülék beazonosítása bizony sok fejtörést okoz mind a múzeumi szakembereknek, mind pedig a gyűjtőknek.

Mivel magam is szívesen foglalkozom régi oltókészülékekkel, gyakran ütközök az írásos dokumentációk hiányának problémájába. Időszerűnek láttam egy olyan jegyzet elkészítését, mely a hazánkban valaha gyártott készülékekről igyekszik átfogó képet adni. Szerencsére nem vagyok egyedül a témában. Segítségemre volt Kovács Sándor barátom, aki szenvedélyes tűzoltókészülék-gyűjtő. Időt és energiát nem sajnálva támogatott engem a korabeli leírások felkutatásában és saját kéziratait is rendelkezésemre bocsátotta. A gondos és minden részletre kiterjedő kutatás érdekében nem egyszer látogattunk el a Katasztrófavédelem Központi Múzeumának (KKM, volt Tűzoltó Múzeum) tárgy- és irattárába. A munka hosszas kutatást igényelt – és igényelni fog a jövőben is – de ennek eredményeként megszületett jelen dolgozat.

Nagymennyiségű iratanyag, jegyzőkönyv és gyártmányismertető áttanulmányozásával sikerült elmélyednem az akkori technikákban. Számos olyan készülékre bukkantam, melyeket eddig csak leírásokban, reklámokban láttam vagy tűzoltó tiszti oktatóanyagokban olvastam róluk. Ezeket a készülékeket lefényképeztem, ezáltal számos olyan tűzoltó eszközt is bemutatok, melyeket a KKM-ben jelenleg nem lehet megtekinteni.

Dolgozatom célja egy olyan szakirodalom létrehozása volt, mely megpróbálja kitölteni a tűzoltókészülék-gyártás irodalomtörténetében lévő űrt. Igyekeztem a témát lexikonszerűen összefoglalni, melynek több oka is van. Az egyik, hogy nem lehet az egyes készülékek forgalomba hozatala illetve készenlétben tartása között éles határokat húzni. Egy időben több készüléktípus is jelen volt a piacon. Másrészt a dolgozat segítséget szeretne nyújtani készülékek azonosításában. Ehhez elengedhetetlen volt valamilyen szempont alapján csoportosítást végezni. Ennek megvalósítására két fejezetet hoztam létre, melyeken belül gyártók szerinti bontásban szerepelnek az egyes termékek.

Ezt a tűzoltó készülék „lexikont” ajánlom szakmabelieknek, laikusoknak, illetve azoknak, akik valaha is eltöprengtek, milyenek lehettek azok a „piros palackok” ötven, száz évvel ezelőtt.

LUKÁCSI LŐRINC

had- és biztonságtechnikai mérnök

BSc, 2. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szűcs Endre
adjunktus, OE BGK*

Szűrős légzőkészülékek fejlődéstörténete

A TDK dolgozat bemutatja a szűrős típusú légzőkészülékek fejlődéstörténetét az ókortól kezdve a közép- és újkoron át az első világháború végéig. Részletesen kitér egyes korszakokra és alkalmazásokra illetve konstrukciókra.

VEIT ANDRÁS

gépészmérnök
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szunyogh Gábor
egyetemi tanár, OE BGK*

Trainspotting - ritka és különleges vasúti meghajtások

Az OTDK dolgozat a vasúti vontatás területén szokatlan megoldásokkal foglalkozik, igyekezve azok közül minél többet bemutatni, lehetőleg olvasmányos, közérthető formában. Az írás létrejöttét az ihlette, hogy mind a magyar, mind az egyetemes nyomtatott technikatörténeti irodalomból hiányzik egy olyan összefoglaló munka, amely a különleges vasúti meghajtásokat, megoldásokat szedné össze. A dolgozat 13 fejezetre oszlik; ezek szerkezete többé-kevésbé azonos: egy rövid bevezető után az éppen tárgyalt meghajtás elméleti-gyakorlati háttérét mutatja be – amennyiben a téma érinti – kitérve a technológia más területeire is. Ezt követően – az általában leghosszabb részben – néhány ilyen elven működő jármű történetével, felépítésével foglalkozik, majd a befejező szakaszban röviden összegzi az olvasottak alapján levonható tanulságot, és felvázol egy esetleges jövőképet az adott hajtással kapcsolatban. A dolgozat fejezeteinek címei: Hagyományos mozdonymeghajtások, gőzturbinás mozdonyok, gázturbinás mozdonyok és motorkocsik, maglev vonatok, vákuumsöves vonatok, légsavaros vasúti járművek, légpárnás vasúti járművek, Ground Effect-vonatok, akkumulátoros vasúti járművek, szuperkondenzátoros vasúti járművek, üzemanyagcellás mozdonyok, többes üzemű mozdonyok és motorkocsik, és különleges gőzmozdonyok. A témához csak lazábban kapcsolódó, de megértéséhez ajánlott ismereteket keretes írások tartalmazzák, ahol pedig lehetséges, a szerző az elhangzott információkat képekkel támasztja alá, vagy teszi még személetesebbé. Külön alfejezetekben az író olyan történelmi eseményeket, korokat is bemutat, amelyek közvetve a különleges hajtások történetét befolyásolták. A dolgozat megírása során szinte kizárólag külföldi (leginkább angol, de részben német és olasz stb.) technikatörténeti- és vasútbarát oldalokról vett információkkal dolgozott a szerző. Magyar nyelvű, a témával átfogóan foglalkozó oldallal, és nyomtatott irodalommal a szerző munkája során nem találkozott, ezért az OTDK-dolgozatot egyfajta hiánypótlásnak szánja. Ezen felül munkájával a szerző rövidtávon közérthető, szórakoztató módon kívánja megismertetni a közönséggel a nem hétköznapi vonatok történetét, az OTDK-n való részvételével pedig a tudomány és technika iránt fogékony fiatalokat szeretné ösztönözni arra, hogy érdemes kedvenc témájukkal behatóbban foglalkozniuk.

NÉMETH FERENC LÁSZLÓ

Gépészmérnök

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Kuti János

Tudományos munkatárs, OE BGK

Wankel motor felépítése, Mazda Renesis bemutatása és vizsgálata

A dolgozat a wankel motor szerkezeti felépítését mutatja be, a benne lejátszódó folyamatokkal, melyek némi eltérése miatt egy ilyen motor teljesen más kezelést igényel, mint löketdugattyús rokona. Sokat emlegetett hátrányainak egy része csupán legenda, vagy a nem megfelelő üzemeltetés következménye, ám sajnos tagadhatatlan, hogy vannak még megoldásra váró problémái. Mindent figyelembe véve, számos előnye miatt tartogathat még meglepetéseket a jövő számára.

A felkészülés során a legnagyobb rendelkezésre álló információforrást a Mazda szolgáltatta, hiszen egyedül ez a gyártó vállalta magára a fejlesztési nehézségeket. Ezzel szemben vetélytársai kevés kivételtől eltekintve, sorra feladták tervezési munkálataikat.

A dolgozat éppen ezért a Mazda Rx8-ban alkalmazott erőforrás bemutatásával igyekszik ismertetni a wankel motorban rejlő lehetőségeket. A technikai újításokon túl itt részletezésre kerül, pár elgondolkodtató probléma, mely az üzemeltetés során jelentkezett, ill. a szervizelés során derült ki. A fő célkitűzés a szerkezet általános ismertetésén túl, egy ilyen motor üzemeltetésénél felmerülő kérdések tisztázása.

GAZSÓ ÁKOS

Környezetmérnöki

BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr Bodnár Ildikó

Főiskolai Tanár, Tanszékvezető, DE MK

A Körös-ér vízminőségének vizsgálata a víz keretirányelv szerint

Dolgozatom témája Körös-ér fizikai-kémiai vizsgálata és minősítése a VKI szerint. A minősítést 5 pontban, több időpontban végeztem, 5 év adatait dolgoztam föl. Főbb vizsgált területek a savasodás, oxigénháztartás, sótartalom és a tápanyagok. A vizsgált komponensek jó képet adnak a vízfolyás állapotáról az elmúlt években. A Körös-ér fő szennyezője a nagykőrösi szennyvíztisztító telep. A víztestet a szennyvízbevezetés előtt és után is vizsgáltam, fő célom a szennyvíz hatásának vizsgálata. A vizsgálat megállapította, hogy a fő terhelő a szennyvíztisztító telep, de korszerűsítésével és a Bonduelle konzervgyár saját szennyvíztisztítójával a vízminőség láthatóan javult.

SZABOLCSIK ANDREA

Környezetmérnök

MSc, 3. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

*Témavezető:
Dr. Bodnár Ildikó
főiskolai tanár, DE MK*

Anionok meghatározása ionkromatográfiásan és a módszer alkalmazási lehetőségei a vízminősítésben

Már évek óta foglalkozom különböző vízminták elemzésével ezen belül is nagyobb hangsúlyt fektettem a felszíni vizek vizsgálatára/minősítésére. A vizek minősítése alkalmával ismertem meg a vizek ionos komponenseinek meghatározására szolgáló ionkromatográfiás mérési módszert. A számos ionkromatográfiás mérés során felmerült bennem az a kérdés, hogy hogyan is tudnánk pontosabb, gyorsabb elemzést végezni?

A kutatómunkában DIONEX ICS-3000 típusú készüléket használtam, mely egy duál ionkromatográfiás rendszer. Az anionok és a kationok meghatározása párhuzamosan vagy felváltva egymás mellett egyszerre futhat attól függően, hogy a felhasználó egyazon vagy különböző mintákból kíván-e anionokat/kationokat mérni.

A munkám központi témája ionkromatográfiás mérési paraméterek optimalása illetve módszerfejlesztés a DIONEX ICS-3000 típusú ionkromatográfiás rendszerre különböző típusú vízminták vizsgálata során. Vizsgáltam azt, hogy a mérés előtt az eluens (mozgó fázis) külső ultrahangos fürdőben történő kezelése (15, 30 majd 60 percig) milyen hatást gyakorol az ionok elválasztásra és a mérési pontosságra. Továbbá elemeztem azt, hogy a kolonna tér hőmérséklet változtatása milyen hatást gyakorol az elemzésre. Összehasonlító mérést is végeztem a Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Rt. tulajdonában lévő DIONEX ICS-1500 és a Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Környezet és Vegyészmérnöki Tanszék laboratóriumában található DIONEX ICS-3000 típusú ionkromatográfiás mérőműszerrel.

A kapott eredmények tükrében megállapíthattam azt, hogy az alapmérési módszerhez képest az eluens ultrahangfürdős kezelése nem okoz eltérést a különböző vízminta típusok anionos komponenseinek pontosabban meghatározhatóságában. Rávilágítottam arra, hogy a kolonna hőmérsékletének változtatása hatást gyakorolhat az ionos komponensek elválasztására. A 25, 30, 35 °C-on végzett párhuzamos mérések során kapott eredményeimet összehasonlítva, megállapítottam, hogy az általunk alkalmazott alapmérési módszer (30 °C) megfelelően alkalmazható a különböző vízminták esetén. A Hajdú-Bihari Önkormányzatok Vízmű Zrt. akkreditált laborjával történt összeméréssel igazoltam azt, hogy az általam használt kari mérési eljárás megfelelő. Ezen mérésekkel alátámaszthattam azt, hogy az alkalmazott alapbeállítások az eddig elvégzett méréseim tükrében megfelelően alkalmazhatók a különböző vízminták esetében, de továbbra is fontosnak tartom a kutatás folytatását, más aspektusok figyelembe vételével.

MOLNÁR ANITA

Környezetmérnök

BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezetők:

Dr. Bodnár Ildikó

főiskolai tanár, DE MK

Dr. Molnár Mihály

*tudományos munkatárs, Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézet Hertelendi Ede
Környezetanalitikai Laboratórium*

A szerves formában oldott ^{14}C közvetlen mérése egy radioaktív hulladéktározó talajvízfigyelő kútjaiban

A szén radioaktív izotópjának (^{14}C) egyre jelentősebb szerepe van a vízbázis-védelemben és a monitoring vizsgálatokban egyaránt. Az általam vizsgált vízminták a Püspökszilágyi Radioaktív Hulladéklerakó- és Tároló külső figyelőkútjaiból és felszíni vízfolyásból származnak. Az MTA Atommagkutató Intézet Hertelendi Ede Környezetanalitikai Laboratóriumában lehetőségem nyílt a vízminták széntartalmának feltárására, és azok ^{14}C meghatározására a legmodernebb AMS (gyorsító tömegspektrométer) berendezéssel. Kutatásom célja egy lehetőleg egyszerű direkt módszer kidolgozása és fejlesztése volt a vízminták oldott szerves széntartalmának (DOC), és azon belül a nem kiűzhető szerves széntartalom (NPOC) preparálására, hogy az a későbbiekben esetleg a hidrológiai rendszerek széles körében alkalmazható legyen.

TAKÁCS CSABA

Kohómérnöki

MSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

*Woperáné Dr. Serédi Ágnes
egyetemi docens, ME MAK*

*Tanka Sándor
műszaki igazgató, Mihő Kft.*

Depóniagáz energetikai hasznosítása

A Föld szénhidrogén készletei napjainkban vészesen fogyóban vannak, valamint a légkörben lévő, üvegházhatást okozó szén-dioxid mennyisége is jelentősen növekszik. Ezen felül növekszik az idegen országok befolyása Magyarországra nézve, mivel földgázból importra szorulunk, ráadásul napjainkban csak egy oldalról érkezik Magyarország felé import földgáz. A káros hatások elkerülése, mérséklése céljából napjainkban egyre inkább előtérbe kerülnek a környezetbarát, idegen országoktól független megújuló energiahordozók.

A megújuló energiahordozók közé tartozik a geotermikus energia, a napenergia, a vízenergia és a szélenergia, valamint a biomasszák energetikai hasznosítása, ami Magyarország természeti adottságait figyelembe véve talán a legéletképesebb.

A biomasszák lehetnek szilárd, folyékony és gáz halmazállapotúak, melyek közül munkám során a gáz halmazállapotúakkal fogok foglalkozni. Ezeket is két csoportra lehet osztani, a biomasszák részleges elégetése során keletkező szintézisgázokra, és az erjedési folyamatok során keletkező biogázokra, melyek közül feladatom az erjedési folyamatok során keletkező biogázok vizsgálata.

Erjedési folyamatok során többféle módon is keletkezhet biogáz, ezek egyik fajtája a depóniagáz, amely a hulladéklerakó depóniákban keletkezik, és energetikai célokra is hasznosítható.

Ilyen energetikai hasznosítással foglalkozik többek között a MIHŐ Kft is, amelynek biogáz kútjai hosszú évekig működtették a lakások fűtésére szolgáló gázmotort, de az utóbbi időkben a kutakból nyerhető gáz metántartalma csökkent, ami a kutak kimerülését mutatja.

Munkám során a Bogánecs-utcai biogáz kutakkal és a felmerülő problémáikkal foglalkoztam, amelyek napjainkban ugyan még képesek a gázmotor működtetésére, de a jövőben komoly problémát jelenthet a biztonságos, földgáz nélküli üzemeltetése.

PROHÁSZKA TIVADAR

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Dunaújvárosi Főiskola

Témavezetők:
Dr. Horváth Miklós
főiskolai docens, DF
Dr. Kiss Endre
főiskolai tanár, DF

**Energianövények égetése által kibocsátott légszennyező anyagok leválasztása villamos
kisülések segítségével**

Napjainkban egyre több helyen alkalmaznak energianövényeket akár erőművekben is, ezzel helyettesítve a fosszilis tüzelőanyagokat. Sajnos az energianövényekben is előfordulhat például kén és klór, elégetésük során még nitrogén oxidok is keletkezhetnek. A dolgozatban megvizsgáltuk, hogy bizonyos energianövények, pl. energiafűz, bambusz, stb. elégetésekor milyen gázok keletkeznek, milyen vegyületeik kerülnek a hamuba, valamint a keletkező gázok lebontásának lehetőségeit villamos kisülésekkel és egyéb módszerekkel. Eredményeink azt mutatják, hogy az energianövényekben is van kén és klór, és égetésük során akár 190 ppm kéndioxid és néhány ppm klór is megjelenik a füstgázban. Gyors villamos kisülésekkel mind a szilárd szennyeződések, mind a kén és nitrogénoxidok eltávolíthatók a füstgázokból. A klór eltávolítására kémiai módszerek sikerrel alkalmazhatók.

HÁDINGER JUDIT

Környezetmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki

Kar

Témavezető:

*Bodáné Kendrovics Rita
assistant professor, OE RKK*

Esővíz hasznosítás lehetőségei és szerepe a vízgazdálkodásban

A dolgozat célja az esővízgyűjtő rendszerek szerepének vizsgálata a különböző eredetű, főként az éghajlatváltozással kapcsolatos globális, regionális és lokális vízgazdálkodási problémák megoldásában.

Az elvezető rendszerek több alternatív megoldása is bemutatásra kerül, melyek közül az esővíz hasznosító rendszerre tér ki részletesebben a dolgozat. Ennek oka, hogy a különböző módszerek összehasonlítása során ez bizonyult a legtöbb szempontból hasznosnak, mivel nem csak lokális, hanem globális problémára, a jövőben várható vízkészlet hiányra is lehetséges megoldásként szolgál. A dolgozatban bemutatásra kerül továbbá egy általános esővízgyűjtő rendszer felépítése, annak különböző elemei, méretezése, végül néhány konkrét, megvalósult projekt is. A dolgozat készítése alatt több alkalommal sor került esővíz minták vizsgálatára, melyek során a kapott eredményeket több más szakirodalmi forrásból származó esővíz vizsgálati eredményekkel hasonlítottam össze.

A kutatásból és a vizsgálati eredményekből egyértelműen kiderül, hogy az esővíz hasznosító rendszerek kiépítésének komoly szerepe lehet az elvezető rendszer túlterhelések és az esetleges elöntések megelőzésében, másrészt a gyűjtött esővíz alternatív vízbázisként szolgálhat elsősorban a nem ivóvíz minőséget igénylő tevékenységekhez.

PÁPAI PÉTER MÁTYÁS

Környezetmérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyésmérnöki és Biomérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szilágyi Ferenc
egyetemi docens, BME ÉŐK*

Felmérés a szentendrei komposztprogram hatékonyságáról

2009-től, Szentendre városában házi komposztprogramokat kezdeményeztek. 2012-ben már a IV. Komposztálási Program került bevezetésre. A programokat Szentendre Város Önkormányzata bonyolította le. Célkitűzése elsődlegesen a hulladékégetés visszaszorítása volt, de ezzel párhuzamosan a háztartásokban keletkezett szerves hulladékok mennyiségét is csökkenteni kívánta. A program keretében évi legfeljebb 100 háztartás pályázat útján nyerhetett 2-2 komposztládát. 2 db láda térfogata $680-700 \text{ dm}^3$. A város lakossága körülbelül 25.000 fő. 2 db komposztláda nagyjából 5 fő egy évi hulladéktermelését fedezi. A lehetőséget ki is használták a lakosok, hiszen eddig minden évben túljelentkezés volt. 2012 nyarán Szentendre Város Önkormányzat Építéshatósági Irodájában lakossági felmérést végeztem a program hatékonyságáról. A jelen dolgozat 47 helyszíni felmérés során szerzett tapasztalataimon alapul. 2009. és 2012. között a komposztprogramban részt vevő, és általam vizsgált háztartásokban számításaim alapján 22 m^3 komposztot hasznosítottak. További 11 m^3 kész komposztot, és 7 m^3 még nem tökéletesen komposztálódott hulladékot még tárolnak. Ez azt jelenti, hogy három év alatt a háztartások összesen 40 m^3 szerves hulladéktól szabadulhattak meg a programnak köszönhetően. A lakók az Önkormányzat komposztálási programjaival elégedettek voltak, ám a hivatal ezzel egy időben megszüntette a kerti hulladékok központi komposzttelepre való elszállítását, gondolva, hogy a Program majd eredményt hoz az égetések számának csökkentésében. Ezt még a komposzt programban résztvevők is sérelmezték, különösképpen azok, akik aprító gép hiányában nem komposztálnak nagyobb növényi részeket. A kerti hulladékok elszállításának beszüntetése azonban elsődlegesen a programon kívülieket sújtja, akiknek részaránya a teljes lakosság 92%-a.

SZÉLES BORBÁLA

Építőmérnöki
BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

Témavezetők:
Torma Péter
doktorandusz, BME ÉŐK
Dr. Hajnal Géza
egyetemi docens, BME ÉŐK

Hidrológiai modell vizsgálatok a Bükkös-patak vízgyűjtőjén

Kis- és közepes dombvidéki vízgyűjtők lefolyási tulajdonságainak ismerete alapvető fontosságú településrendezési és vízgazdálkodási tervek elkészítésénél, melyeknek kiemelkedően fontos része a különböző visszatérési valószínűségekhez tartozó vízhozamok, vízállások és levonuló víztömegek mértékadó keresztmetszvényekben, megfelelő pontossággal való meghatározása. A vízgyűjtő lefolyási viszonyainak ismerete elengedhetetlenül szükséges egy mértékadó csapadékesemény által kiváltott árhullám előrejelzéséhez, azaz a vízgyűjtő válaszának helyes leírásához, amelynek korszerű és napjainkban egyre elterjedtebb eszköze hidrológiai modellek alkalmazása.

A 2011-es TDK munkám továbbfejlesztéseként, jelen dolgozat célja a Bükkös-patak vízgyűjtőjének modellvizsgálatokon keresztüli leírása, majd a módszerek összehasonlítása volt. A fővízfolyásra felállított egydimenziós hidrodinamikai modell segítségével pontos vízhozamgörbét állítottam elő, melynek köszönhetően, nagyvíz idején is megbízható a vízállás és vízhozam közötti kapcsolat. A területről készített terepmodell felhasználásával pontosítottam a korábban létrehozott, térben osztatlan paraméterű HEC-HMS hidrológiai modellt, melyet ezt követően, a javított lefolyási adatok ismeretében, sikeresen kalibráltam és validáltam.

A terepmodell előállításával lehetőségem nyílt a TOPMODEL nevű, térben félig osztott hidrológiai koncepció Bükkös-patak vízgyűjtőjén való implementációjára. A validált modellel jelentős javulást értem el a 2010. évi májusi árhullámra végzett vizsgálatok során.

Érzékenységvizsgálattal ellenőriztem a kalibrációt és vizsgáltam a domborzatmodell felbontásának, a modell felépítésének és bonyolultságának hatását, a szabad paraméterek lefolyásra gyakorolt hatását. Az eredményeket különböző, az irodalomból jól ismert, illeszkedés jóságát leíró paraméterekkel számszerűsítettem.

Azonban egy helyes modell felállításához nagyszámú mérési adatra van szükség, amelyek a modell pontos kalibrációját és validációját lehetővé teszik. 2012 tavasza óta a Bükkös-patak vízgyűjtőjén több folyamatos mérést is végzünk, két csapadékmérő állomást és egy talajvízállást regisztráló műszer üzemeltetünk a területen. Dolgozatomban bemutatom a méréseinket és azok feldolgozását, továbbá rámutatok ezek felhasználási lehetőségeire is. Ezen műszerek által regisztrált adatokkal nemcsak a modellek kalibrációja pontosítható, hanem egy mintavízgyűjtő kialakításával a térség hidrológiai folyamatai is részletesebben felderíthetők.

SIPOS LÁSZLÓ

gépészmérnök

MSc, 9. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

*Dr. Mannheim Viktória
egyetemi docens, ME GÉK*

Kombinált termikus ártalmatlanítási technológiák vizsgálata életciklus-elemzéssel

A veszélyes hulladékok ártalmatlanításának leggyakoribb módját napjainkban a veszélyes hulladékégetőkben történő égetés jelenti. A reakciók során azonban veszélyes vegyületek keletkezhetnek, ezért a keletkező szilárd és gáz halmazállapotú termékek sokszor nagyobb veszélyt jelenthetnek a környezetünkre, mint a kezelni kívánt hulladékok. Az integrált hulladékgazdálkodás szerint a termikus ártalmatlanítási technológiák nem versenyképesek a hasznosítással, de a veszélyes hulladékokat illetően az előnyösebb megoldások nem jöhetnek szóba. Kutatómunkám célja, egy olyan termikus kezelési technológia megtervezése és vizsgálata, ami megoldást nyújthat a vegyipar területén keletkező hulladékok ártalmatlanítására. A megfelelő ártalmatlanítás érdekében fontos a termikus kezelési eljárások külön-külön történő, és azok kombinációinak vizsgálata. Az eljárások összehasonlítása során egyszerre kell a környezetvédelmi, az energetikai-technológiai és az ökonómiai szempontokat vizsgálni. Az életciklus-értékelés (LCA) az egyik legjobban teret hódító környezetmenedzsment rendszereszköz, amelynek alkalmazása a termikus kezelési eljárások terén is célszerűnek tűnik. Maga az életciklus-szemlélet várhatóan már fontos szerepet kap 2013-ban, így a hazai hulladékgazdálkodás szerves részét fogja képviseli. Életciklus-értékelések eredményeképpen megfelelően járhatunk el az egyes termikus kezelési eljárások vizsgálatánál és azok kombinációinak kiválasztásánál. Az LCA számszerűsítést ad arra vonatkozóan, hogy a tervezett és vizsgált ártalmatlanítási technológia milyen környezeti terheléseket okoz. Ugyanakkor az ártalmatlanítási technológiákat fontos megvizsgálni az energiahatékonyság és gazdaságosság terén is, ami kulcskérdés egy vállalat életében.

PÁLFI GERGELY

Vízmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Krámer Tamás
egyetemi docens, BME ÉŐK*

*Dr. Maren Niemeyer
önálló szakértő, BME ÉŐK*

Műtárgyak tönkremeneteléből fakadó bizonytalanság árvízi elöntések modellezésénél

TDK munkám témája a műtárgyak tönkremeneteléből fakadó bizonytalanság az árvízi elöntésmodellezéseknél. Hazánk remélhetőleg egyik kiemelt feladata lesz a közeljövőben árvízi veszélytérképek készítése, melyek elengedhetetlen kelléke az elöntésmodellezés. Az ehhez használatos számítógépes numerikus modellek olyan eszközök, amik segítik a mérnökök munkáját, ha jól és megfontoltan használják őket. Azonban a nem megfelelő beállításokkal is adnak eredményt. Ezen helytelen beállításokat utólag felismerni és kijavítani sokkal nehezebb, mint megfontoltan, gondosan kidolgozva, elsősorban jól felépíteni a modellt.

A numerikus modellek matematikai képletekkel írják le, közelítik a valóságot. A gyakorlati szempontból jó modell a futási idejéhez, felhasznált erőforrásához, bemenő adatigényéhez mérten pontosan írja le a valóságot. Eközben sok egyszerűsítést tesz, amik esetleg úgy hatnak a modell végeredményére, hogy az nem lesz belül egy megengedhető hibahatáron. A modellezés komplex folyamatában számos olyan tényező is van, ami a modellező döntésére van bízva, hogy figyelembe veszi-e vagy sem. Ezen döntésekre szintén nagyon érzékeny lehet a végeredmény. A jó modell megválasztása a modell építőjének első feladata. Napjaink számítástechnikai színvonalán már elérhetőek olyan számítógépek, amelyekkel nem kell kompromisszumot kötnünk a számítási igényben, azonban sok más tényező is meghatározza a leghasznosabban alkalmazható modellt.

A Markazi-tározó példáján szeretném megmutatni a műtárgyakhoz (töltésekhez, átereszekhez, hídnyílásokhoz) kapcsolódó különböző feltevések hatását a végeredményekre, megállapítom ezen feltevések helyességét vagy helytelenségét, valamint általános következtetéseket vonok le a tapasztalatok alapján. Remélhetőleg a terep összetettsége valamint a műtárgyak rendszere hozzájárul e következtetések felhasználhatóságához más elöntéseknél. A modellezés általános bemutatása után kitérek a műtárgyak bizonytalanságának okaira és javaslatot teszek ezen okok megszüntetésének lehetőségéről is.

JUHÁSZ JUDIT

Környezetmérnök BSc
BSc, 8. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Papp Zoltán
egyetemi docens, SZE MTK*

Pannonia vízgazdálkodása és környezeti hatásai a Római Birodalom idején

A Római Birodalom egy a mainál melegebb időszakban, az ún. római optimum ideje alatt hódította meg Pannoniát. A melegebb időjárás minden korban kedvezett a civilizációk fejlődésének. Pannonia meghódításával ellenőrzésük alá került a Duna, amely kereskedelmi útvonalként és természetes határsávként működött.

A római civilizáció terjedése a helyhez kötött életmóddal a környezetszennyezést is magával hozta. Mivel az erődök és városok nagy része tavak és vízfolyások mellé épültek, és a szennyvizet illetve hulladékot ide engedték a lakosok, elkerülhetetlen volt bizonyos mértékű szennyeződés. A kisebb vízfolyásoknál ez jobban érzékelhető volt, a nagyobb vízfolyásoknál felhígult. Gyakori volt a hulladék és szennyvíz elhelyezése mocsarakban, ahol nem okozott problémát, az itt élő mikroorganizmusok lebontották a szerves anyagok főbb részét.

Pannonia területén történtek folyószabályozások, megpróbálkoztak a Balaton, és több mocsár lecsapolásával. Munkám során a 11 római település 14 forrását tüntettem fel, ennél nyilván többet használtak. Mesterséges tájalakító munkáik közé tartozott a Dunai vontatóút kiépítése, a Szöny-Pátkai mesterséges mocsár létrehozása, a Tatai-tó vizének felduzzasztása és a Balaton lecsapolási kísérlete.

Foglalkoztam Pannonia közműveivel is, ezen belül a mai Szombathely feltárásaiból igyekeztem képet alkotni az egykori közművekről, állapotairól, valamint egy számítás során modelleztem, mekkora mennyiségű szennyvizet termelhetett a város és milyen környezeti hatásokat váltott ki a város határában folyó Gyöngyös-pataknál. A vízfogyasztáshoz szervesen hozzákapsolódik a víz egészségügyi hatásai. A mai vízzel terjedő betegségeket és járványokat alapul véve figyeltem meg, hogy milyen különbséget mutatnak a víz járványok okok szerinti megoszlás és felderítése a jelenben és a római korban. Egy általam készített ábra segítségével próbáltam feltérképezni, milyen útvonalon történhetett a vízi járványok eredetének felderítése, és milyen betegségekkel és kórokozókkal kellett számolniuk az ókoriaknak a víz fogyasztásakor.

Megkísértem a római kori Dunántúl környezetelemzését elvégezni a környezetelemzés modelljét alapul véve. A vizet, mint környezeti elemet, és mint dolgozatomban tárgyát vizsgáltam az őt érő környezeti hatások függvényében, valamint, ezeket a hatásokat milyen társadalmi tevékenységek váltották ki, és ezeket a tevékenységeket törvények segítségével milyen módon szabályozták. Feltételeztem, a szabályozás lehetséges hatásait, betartásukat.

TÓTH GELLÉRT

Környezetmérnöki szak
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:

Dr. Kocsis Imre

főiskolai tanár, DE MK

Homolya György

Ügyvezető Igazgató, SPM Instrument Budapest Kft

Rezgésdiagnosztika, mint a környezetmérnöki preventív tevékenység eszköze

A XXI. században a környezetvédelem egyre fontosabb részévé válik a mindennapjainknak. Jelenleg a környezetet érő terhelés olyan mértékű, hogy a természet már egyre kevésbé képes saját erejéből regenerálódni, megújulni. Egyre több környezetvédő civil szervezet alakul, és a politikában is helyet kapott mára a környezet megóvásának a kérdése.

A vállalatok számára környezet terhelése, szennyezése súlyos bírságokkal jár, ezért érdekük, hogy megelőző tevékenységeket vezessenek be. Egy ilyen megelőző tevékenység lehet a műszaki diagnosztika különböző ágainak alkalmazása, a gépészeti berendezések állapotának folyamatos ellenőrzésére.

Különböző diagnosztikai módszereket alkalmazva a berendezések vizsgálatára, előre jelezhető az üzemelési paraméterek megváltozása, még az előtt, hogy annak nyoma lenne a kibocsátott anyagok koncentrációjában. Így sok esetben megelőzhetőek lennének súlyos környezetszennyezések, környezeti katasztrófák. Ebből a szempontból a műszaki diagnosztika a környezetmérnöki preventív tevékenyégi körbe illeszthető.

A termelő tevékenységet folytató vállalatok számára fontos szempont, hogy a kiadásait lehető legalacsonyabban tartsák. Ennek következtében a termelésben alkalmazott berendezéseik állapotának megóvására törekszenek. A különböző diagnosztikai eljárások lehetővé teszik, hogy a gépek állapotát nyomonkövessék, így elkerülhetőek legyenek a hirtelen meghibásodások, valamint az ebből adódó termelésekiesések. Az előre tervezet karbantartási munkálatok sokkal kedvezőbbek anyagilag, mint egy súlyos meghibásodásból adódó tönkremenetel.

A dolgozatomban bemutatott a rezgésdiagnosztikai méréseket, melyeket a Debreceni Vízmű Zrt. telephelyein üzemelő berendezéseken végeztem el. A szennyvíztisztító telepen a szennyvíziszap kezelésben fontos szerepet betöltő centrifugákat vizsgáltam, valamint az ivóvíz termelő telephelyeken a hálózatba betápláló szivattyúkon végeztem méréseket.

SZÉKELY ISTVÁN

MSc Hidrogeológus mérnöki

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Madarász Tamás

egyetemi docens, ME MFK

Új típusú reaktív gátak méretezése, a méretezést segítő mérések

Új típusú reaktív gátak méretezése, a méretezést segítő mérések

A felszín alatti vízszennyezések kárelhárítása napjainkban egyre fontosabb feladattá vált az ivóvíz készleteink védelmének érdekében. Egy adott terület szennyezettségének megszüntetése, vagy a szennyezettség mértékének csökkentése több kármentesítési módszert is igényelhet. Az egyik ilyen környezeti kockázatokat csökkentő eljárás lehet a PRB-k alkalmazása, amely még egy igazán új és kiaknázatlan technológia.

Az új fejlesztésű gát esetében végzett kutatások elsősorban különböző nehézfém szennyezések kezelésére koncentráltak. Ezek a nehézfém szennyezések főképpen meddőhányók, hulladéklerakók illetve ipartelepek által kibocsájtott környezeti terhelések. A gát töltetanyagának a vizsgálatok során Bükkábrányi lignitet használtam fel, különböző méretfrakciókban.

Dolgozatom megírásakor arra törekedtem, hogy e technológia előnyös tulajdonságait ismertessem, valamint egy, a tervezésüket megkönnyítő segédlet hozzak létre. A méretezési protokoll ez által segítséget nyújt a megfelelő paraméterek kiválasztásában és a szükséges méréssorozatok elvégzésében, annak érdekében, hogy a PRB a legjobb hatásfokkal és megbízhatósággal működjön. Dolgozatom elkészítésekor a másik fő cél az volt, hogy a DKS permeábméter működését ismertessem, valamint a mért adatokat értelmezzem. A tervezési segédlet több modulból épül fel, ahol az egyes részfeladatok szoros kölcsönhatásban vannak egymással és bármely paraméter megváltozása hatással van az egész rendszerre. A méretezés egyik legfontosabb modulja a transzportmodellezés. Annak érdekében, hogy a modellezés során minél pontosabb képet kapjunk a gát működéséről, ismernünk kell a szennyező anyagok áramlási mechanizmusát. Ezen mechanizmusok meghatározására alkalmaztam a DKS permeábmétert, amely így megfelelő adatokat nyújt a töltetanyagon áthaladó szennyező anyag áramlási tulajdonságairól az elvégzendő transzport modellezés modulhoz.

GYULAI ZOLTÁN

Létesítménymérnöki
BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Dr Bodnár Ildikó
Főiskolai Tanár, Tanszékvezető, DE MK*

Változások és következményeik az elmúlt évtizedek vízfogyasztásában

Az elmúlt évtizedekben jelentős változások történtek a vízfogyasztásban. A dolgozat célja rámutatni a változásokra és arra a tényre, hogy a mai megváltozott állapotokat igenis szükséges alaposabban vizsgálni, és ha az eredmények megkívánják felül kell bírálni a korábban kialakult szemléleteket. A dolgozatban szereplő adatokból is sejthető, hogy minden időszaknak megvannak a sajátosságai. A rendszerváltás előtti időszakban másképpen álltak a víztakarékossághoz, mint napjainkban. Nem vonható le azonban egyértelmű következtetés arra vonatkozóan, hogy a magas vízdíjak víztakarékosságra ösztönöznek, mint ahogy az sem jelenthető ki, hogy az alacsony díjak esetén feltételezhető a pazarlás. Az adott technikai színvonal, az emberek életszínvonala éppen úgy hatással van az elfogyasztott víz mennyiségére, mint az időjárási sajátosságok vagy éppen az egyéni hozzáállás. A Németországi példával szerettem volna kihangsúlyozni, hogy önmagában a víztakarékosság hangsúlyozása nem jelent megoldást, hiszen kialakult közműves hálózatunk igen jelentős vagyont képvisel. Nem biztos, hogy jelen technológiai színvonal mellett képes lesz feladatát ellátni a végtelenségig lecsökkent fogyasztás esetén. A későbbiekben mindenképpen érdemes lenne a csökkenő vízfogyasztás hatásait a vízelvezetés oldaláról is megvizsgálni. Az általam meghatározott vízfogyasztási fejadag tájékoztatás adhat arra vonatkozóan, hogy jelenleg milyen nagyságrendet képvisel egy – egy ember által egy nap alatt elfogyasztott víz mennyisége. Levonható a következtetés, miszerint valóban nem aktuálisak a korábbi szabványok ajánlásai, tehát az ezek alapján történő méretezés pontossága valóban kétségbe vonható.

A jövőre vonatkozóan várhatóan folytatódik majd a csökkenő tendencia azonban nem lesz olyan mértékű, mint az elmúlt évtizedekben, így talán még van időnk mélyebben elgondolkodni a kialakult fogyasztási szokásainkról és az általuk okozott következményekről.

MARCSIK MARTIN FERENC

Építőmérnöki
BSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

TANAI ZSÓFIA

Építőmérnöki
BSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

MÁTYÁS KEVIN

Építőmérnöki
BSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Kegyes-Brassai Orsolya Katalin
egyetemi adjunktus, SZE MTK*

Zöld bemutató központ megvalósíthatóságának vizsgálata

TMDK dolgozatunk kutatási témájának egy megújuló energiaforrások bemutatására szakosodott - úgynevezett Zöld Bemutató Központ – megvalósíthatóságának vizsgálatát választottuk.

Napjaink egyik fő globális problémája a fenntartható jövő tervezése, megalkotása. Az ehhez vezető egyik út a megújuló energiák térnyerésén keresztül vezethet, melyhez nagy segítséget jelentene egy olyan interaktív kiállítási központ, amely a nap, a szél, a geotermikus - a környezetünkből nyerhető fő megújuló energiaforrások - felhasználhatóságát mutatja be.

A Megújuló Energia Centert (továbbiakban MEC) Tatabánya városában tervezzük létrehozni, a korábbi Omega Park bevásárlóközpont jelenleg üresen és kihasználatlanul álló épületében. A helyszínválasztást indokolja a város jó földrajzi fekvése, kiváló megközelíthetősége mind közúton, mind vasúton és a városvezetés elkötelezettsége a fenntartható jövő mellett.

Az épület fő célja, hogy széles körben megismertesse a megújuló energiák felhasználhatóságát. Fontos, hogy már a fiatal gyermekeket meg tudjuk fogni, hiszen a későbbiekben ők lesznek azok, akik a legtöbbet tehetik a fenntartható fejlődésért. Erre szolgál a Megújuló Energia Centerben kialakításra kerülő interaktív részleg, ahol mindenki, kortól és nemtől függetlenül megtalálhatja a számára érdekes játékokat, melyek segítségével könnyen és játszva értheti meg a megújuló rendszerek működését, e mellett megismerkedhetnek a különböző energiaforrások felhasználásának mikéntjével.

Országos és nemzetközi viszonylatban is lényeges elvárásunk a központtal szemben, hogy a klímakutatással és a megújuló energiák kutatásával foglalkozó tudósok otthonául szolgáljon. Ennek kielégítésére egy konferenciatermet hozunk létre, ahol a szakemberek megvitathatják a felmerülő problémáikat, ötleteiket, előadásokat tarthatnak az érdeklődők számára. Természetesen a MEC-et fenn is kell tartani. Elsődleges bevételi forrásként tekintünk az ország meghatározó, a megújuló energiák tervezésével és létesítésével foglalkozó cégeinek kialakított és kiadott irodák bérleti díjára. Másodsorban az értékesített belépőkből várjuk a fenntartáshoz szükséges pénzt.

A dolgozat felvázolja napjaink globális környezeti problémáit, melyek fontosságára fel kell hívnunk a figyelmet. Megismerteti a tervezett bemutatóközpont működését, funkcióit, a megvalósíthatóság kereteit.

NYIRI GÁBOR

környezetmérnök

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

*Témavezető:
Zákányi Balázs
tanársegéd, ME MFK*

Árvízvédelmi gátak és altalajuk hidraulikai modellezése SEEP2D modullal

Sajóladai lakosként a 2010. évi árvíz közvetlen környezetemet sújtotta. Egyetemi tanulmányaim során ezért fontosnak tartottam, hogy árvízvédelemmel foglalkozzak. Pályamunkámban árvízvédelmi töltések, egy völgyzáró-gát és azok altalajának hidraulikai modellezésével foglalkozom, egy véges-elemes módszert alkalmazó program segítségével.

Munkámban írok a hazai árvízvédelem történetéről, és mai helyzetéről, az árvízvédelmi töltéseknél kialakuló szivárgási viszonyokról. Ismertetem a modellezési eljárásokat, és a modellezés fő lépéseit is. Modellezéseim egy időben állandó (steady state) állapotot vizsgálnak. A szakdolgozatban használt program kiszámítja a sebesség-, és nyomásviszonyokat, a fajlagos hozamot, valamint a víz áramlási vonalait a gáttesten belül, és az altalajban. Munkám végén, eredményeimet összehasonlítottam Zákányi Balázs: Az árvízvédelmi gátak és töltések szivárgásának meghatározási módszerei (Diplomamunka 2006.) című munkájában elért eredményekkel. Az összehasonlításból kiderül, hogy töltések és gátak esetében az altalaj szerkezetének ismerete rendkívül fontos a gátszakadások, és buzgárképződés szempontjából.

Úgy gondolom a modellezési eljárások szemléletesebb megoldásai nagy segítséget nyújtanak a jövőben az árvízvédelemben dolgozó szakembereknek.

ERDEI SÁNDOR

építőmérnöki
BSc, 9. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Dr. Csomós György Ph.D.
Főiskolai docens, DE MK*

A településfejlesztés és a napenergia kapcsolatrendszere: tények és ajánlások

A dolgozatom elsődleges célja a napelemes villamosenergia-termelés és a településfejlesztés kapcsolatának vizsgálata. Másodlagos célja ennek a kapcsolatnak a bemutatása Magyarországon.

A dolgozat első részében bemutatásra kerülnek a megújuló energiaforrások, Magyarország napenergia potenciálja és maga a napelemes villamosenergia-termelés.

Ezután megvalósult példákat mutatok be a napelemes energiatermelésre Magyarországon, illetve Németországban, ahol világviszonylatban élen járnak a napelemes rendszerek használatában.

A következő fejezetben egy teljes település napelemekkel történő opcionális villamosenergia ellátását vizsgálom meg. Itt a várható költségeket és a megtérülést becsültem meg.

Nagy vonalakban bemutatásra kerül a magyar és a német pályázati és támogatási rendszer, ugyanis a megfelelő támogatási rendszer nélkül a napelemes villamosenergia-termelés nem valósítható meg.

A dolgozat végén értékelem a kapott eredményeket és a megvalósítás problémájának megoldására hozok ötleteket.

GAZSÓ ÁKOS
Környezetmérnöki
MSc, 2. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

KATONA PÉTER GERGŐ
Környezetmérnöki
MSc, 2. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:
Dr. Bodnár Ildikó
főiskolai tanár, DE MK
Dr. Clement Adrienne
egyetemi docens, BME

A terhelhetőségi vizsgálat metodikájának továbbfejlesztése

Tanulmányunkban – a Körös-éri főcsatorna példáján – bemutatjuk, hogy milyen ismeretek szükségesek a vízfolyások terhelhetőségének meghatározásához. Megpróbáltunk egy olyan módszert kidolgozni mely segítségével az egész víztest tekintetében lehet konzekvenciákat levonni a különböző komponensek koncentrációjának változásáról. A módszer segítségével következtetni tudunk, hogyan alakulnak a pontszerű terhelések hatására a különböző szennyező anyagok koncentrációi a vízfolyásokban. Dolgozatunkban megkíséreltük modellezni, hogy hogyan alakul a vízminőség a teljes hossz-szelvény függvényében.

A Körös-éri főcsatornán (Ammónium-N, BOI5, KOI, Összes-P, Oldott ortofoszfát-P és oldott oxigén komponensekre) 2 időpontra vonatkozóan terhelhetőségi vizsgálatot végeztünk. Azt, hogy a víztest rendelkezett-e tartalékokkal a vizsgálati időpontokban és a vizsgált komponensek tekintetében – tehát mennyi szennyező anyag vezethető a vízfolyásba anélkül, hogy határérték túllépés történne, vagy károsodna az ökoszisztéma – a háttér koncentráció (antropogén szennyezésektől mentes állapot) függvényében határoztuk meg. Megállapítottuk, hogy a Körös-éri főcsatorna a szennyvízbevezetések előtt rendelkezett tartalékokkal, a Víz Keretirányelv szerinti biológiát támogató fizikai kémiai komponensekre vonatkozó határértékeknek megfelelt a vízfolyás a vízminősége.

A pontszerű terhelések hatására a víztestekben lévő szennyező anyagok koncentrációi ugrásszerűen megemelkednek. A vízfolyások háttér koncentrációinak és a bevezetett szennyező anyagok koncentrációinak és ezek vízhozamának ismeretében – azonnali elkeveredést feltételezve kis vízfolyásokban – meghatározhatjuk a kezdeti koncentrációt. A vízfolyásokban lejátszódó lebomlási folyamatok hatására időben és térben előre haladva csökkennek a szennyező komponensek koncentrációi. A lebomlási folyamatokat egy lebomlási állandó értékkel tudjuk jellemezni, ez az állandó egy konstans szám mely vízfolyásonként és vízhozamonként eltérő értéket mutat. A Körös-éri főcsatorna tekintetében a két eltérő vízhozam értékre kalibráltuk a lebomlási állandók értékét, ezáltal a csatorna bármely pontjában közelítő értéket tudtunk adni az egyes komponensek koncentrációinak értékéről. A komponensek koncentrációinak változását grafikonon ábráztuk a hossz-szelvény függvényében, így jól láthatóan megjelenítettük a kapott eredményeket.

PETRICS ÁKOS

Építőmérnöki
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

*Témavezető:
Prof. Emerita Dulovics Dezsőné dr.
tanár, SZIE YMÉK*

Csapadékvíz gazdálkodás - lehetséges megoldás a megnövekedett csapadékvíz hasznosítására

Korunkban egyre nagyobb hangsúlyt kap a klímaváltozás és egyre nagyobb jelentőséget kapnak olyan rendszerek, melyek kialakítása nem csupán a megjósolható káros következmények csökkentését, de a jelenleg kialakult helyzet leghatékonyabb módon történő kezelését célozzák. Bár az nyilvánvaló tény, hogy az éghajlatunk változásának következtében a jövőben egyre nagyobb kincs lesz a víz. De vajon gondolunk-e erre akkor, amikor az egyre gyakrabban és egyre nagyobb hevességű és mennyiségű csapadékvíz elvezetése, vagy éppen nem megfelelőképpen történő elvezetése okozta problémákba botlunk országszerte. Belegondolunk vajon abba, hogy az ilyen nagy mennyiségben egyszerre lehulló csapadék nem feltétlenül kell, hogy problémát jelentsen, vagy, hogy az már most akár kincset jelenthet számunkra, amennyiben képesek vagyunk azt megfelelő módon szolgálatunkba állítani. Ennek érdekében fontos belátnunk, hogy nem minden felhasználáshoz van szükség ivóvíz minőségű víz használatára.

Dolgozatom tárgyát egy olyan terv bemutatása képezi, amely nem csupán az ivóvízellátó-hálózat használatának racionalizálására törekszik, hanem és elsősorban a csapadékvíz költséghatékony módon történő hasznosítására. Célom, hogy bemutassam egy csapadékvízzel üzemelő autómósó technológiáját, ismertessem kiépítésének és üzemeltetésének költségeit, valamint hozzávetőlegesen meghatározzam a rendszer megtérülési esélyeit.

HALMÁGYI ANETT

Környezetmérnök
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:
Dr. Boros Norbert
főiskolai docens, DE MK
Magyar Balázs

ügyvezető igazgató, ELGOSCAR-2000 Környezettechnológiai és Vízgazdálkodási Kft.

Fitoremediáció alkalmazása szennyezett talajok tisztítására Debrecen és Gyöngyösoroszi területén

A fitoremediáció a biológiai kármentesítési technológiák közé tartozik, mely során növények segítségével tisztítjuk meg a talajt a szennyezőanyagoktól. A vegyi anyagok koncentrációját olyan kis értékre csökkentjük, amelynek a környezeti kockázata már elfogadható. A technológia eredményességét két különböző területen és két különböző szennyezés esetében vizsgáltam. A Debreceni Repülőtér I. számú üzemanyagtároló területén kőolajszármazékokra és Gyöngyösoroszi bányában a bányakörnyékén toxikus nehézfémekre.

Dolgozatom célja a különböző növények elemakkumulációjának, a felvett elemek növényen belüli megoszlásának vizsgálata, illetve az egyes növények fitoremediációra való alkalmasságának megállapítása. A vizsgálatok elvégzéséhez talajmintákat (2 különböző mélységből: 0-20 cm és 20-50 cm) és növénymintákat (gyökér, ág, levél) vettem. A minták analitikai vizsgálatát az Elgoscár-2000 Kft. akkreditált laboratóriumában végeztem. A debreceni minták esetében Cegilent 6850 FID GC System gázkromatográfval, a Gyöngyösoroszi minták esetében pedig iCAP 6000 induktív csatolású argon plazma optikai emissziós spektrofotométerrel történt a kőolajszármazék, illetve a nehézfémek kimutatása. A vizsgálati eredményeket grafikusan ábrázoltam. Az eredmények értékelése után az alábbi következtetésekre jutottam:

A debreceni repülőtér területén korábban kerozinszennyezést állapítottak meg, ami mostanra az általam vizsgált talajmélységekben nem volt kimutatható. Javasolom a vizsgálatok megismétlését a talaj mélyebb rétegeiből származó mintákon. A növény minták esetében a szénhidrogén szennyezés során a talajba került anyagok felvétele, nagyon nehezen igazolható, hisz azokat a növény átalakítja és felhasználja. A növénymintákban a talajminták esetében alkalmazott módszerrel próbáltam kimutatni a kerozin jelenlétét, ezzel a módszerrel azonban nem sikerült.

Gyöngyösoroszi bányában a talajok elemtartalma több mintavételi ponton a B szennyezettségi határérték alatt volt, ez alól kivételt képezett a GY3-as mintavételi hely 0-20 cm-es talajrétege. A növények fitoremediációs képességük révén képesek toxikus fémek akkumulációjára, mely a Zn, Cd és a Pb esetében több esetben meghaladta a talajban mért koncentrációt. A vizsgált növényfajták elemakkumulációs képessége jelentős különbséget mutatott, mely valószínűleg faji sajátosságból ered.

NÉMETH DÁNIEL

Építőmérnöki alapképzési szak

BSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Baranya Sándor
adjunktus, BME ÉÖK*

Folyami hordalékmérési eljárások vizsgálata

TDK dolgozatomban a Dráva hordalékmozgásának különböző műszerekkel történő vizsgálatát tűztem ki célul, felhasználva két, az elmúlt hónapokban végrehajtott hordalékmérési kampány adatait. Egyfelől a hagyományosnak tekinthető mérési módszereket ismertetem, köztük a szivattyús lebegtetett hordalékmérést és a Helley-Smith féle görgetett hordalékmérést. Egy másik lebegtetett hordalék vizsgálati eszköz, a lézeres elven működő LISST nevű műszer, melynek ellenőrzését az indokolja, hogy nagyon kevés tapasztalattal rendelkezünk vele kapcsolatban és az említett mérések során került először alkalmazásra az országban. A hordalékmérési eljárások egyik újszerű elemeként ellenőrzök egy, az akusztikus Doppler elven működő áramlásmérő műszerekkel (ADCP) kapcsolatos feltevést, mely szerint a műszer által elküldött hangjelek visszaverődésének tulajdonságaiból (elsősorban a jelerősségből) becsülhető a lebegtetett hordaléktartalom. A hordalékvizsgálatokhoz emellett természetesen felhasználok az ADCP által szolgáltatott további adatokat, vagyis a sebesség, vízhozam, mederalak adatokat, sőt kihasználva a műszer mederfenék letapogató opcióját, próbát teszek a görgetett hordalék mozgásának becslésére is. A dolgozatban bemutatott mérési módszerek nagyban hozzájárulhatnak a jövőbeli numerikus hordalékmodellezési vizsgálatokhoz, mivel az eddig szűk keresztmetszetnek számító adatnyerés egyszerűbb és gyorsabb lehet.

SPITZMÜLLER IBOLYA KRISZTINA

Anyagmérnök

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

Farkas László

tudományos főmunkatárs, BorsodChem Zrt.

Dr. Lakatos János

egyetemi docens, ME MAK

Ipari sós szennyvizek tisztítására használt aktív szenek regenerálási lehetőségeinek vizsgálata

Az aktív szenek pórusgazdag, rendkívül nagy fajlagos felülettel rendelkező anyagok, amelyek alkalmazási területei rendkívül szélesek. A kazincbarcikai telephelyű BorsodChem Zrt. számos technológiai folyamatában fontos szerepe van az aktív szénnek. Adsorbensként hasznosítja az egyik a fő termékénél, az MDI gyártásánál keletkezett NaCl tartamú szennyvíz tisztításánál. Ezen alkalmazásnál az aktív szén feladata a sós vízben lévő szerves anyagok megkötése. Ezzel egyrészt biztosítható az, hogy az ipari szennyvízzel ne kerüljenek környezetkárosító szerves anyagok (MDA, metanol, anilin) a csatornába. A szorbenssel való szerves anyag eltávolításnak itt főként az a célja, hogy a megtisztított sós szennyvízből kristályos sót (NaCl) állíthassanak elő, ezzel a só visszaforgatható legyen az elektrolízis üzembe.

A tisztítási célra használt aktív szén kapacitása véges, egy idő után telítődik, ezért időként vagy regenerálni, reaktiválni, vagy ha egyik sem lehetséges, akkor cserélni kell. Mivel az aktív szén drága, ezért a gyakorlatban, így a BorsodChemnél is, ha lehetséges törekszenek a kimerült aktív szén újrahasznosítására. Ez a költségeket tekintve akkor lehetséges, ha a regenerálás kevesebbe kerül, mint az új aktív szén megvásárlása. A regenerálásra több út is kínálkozik. A dolgozatban a technológiában preferált lehetőségként tanulmányoztuk a vízgőz desztillációval kombinált, különböző pH-jú közegekkel történő regenerálást. Vizsgáltuk a regenerálás termikus lehetőségét is. Elvégeztük a kimerült aktív szén kétlépéses újraaktiválását szén-dioxiddal. A szén aktív állapotának jellemzésére gáz és oldat adszorpciós kísérleteket végeztem.

A szenek metilénkék, és para-nitrofenol adszorpciós adatai, ill. gázadszorpcióval meghatározott fajlagos felülete segítségével megállapítottuk hogy a termikus újraaktiválással a szén eredeti adszorpciós képességének kb. 90%-a visszaállítható.

BARTA ESZTER

Építőmérnök
BSc, 8. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Hajnal Géza
egyetemi docens, BME ÉŐK
Dr. Vasvári Vilmos*

ügyvezető igazgató, Kultech Kft., H-8200 Veszprém, Erdész u. 3/B, HUNGARY

Kisminta modell használhatóságának kérdései a szivárgási tényező meghatározásánál

A Darcy-féle szivárgási tényező meghatározására számos lehetőség áll rendelkezésre. Empirikus és determinisztikus számítási eljárások születtek, melyek alkalmazhatósága, pontossága függ a rendelkezésre álló adatoktól, a vizsgált talaj típusától. A helyszíni és a laboratóriumi vizsgálatok egyaránt elterjedtek. Az építőmérnöki gyakorlatban leggyakrabban az építkezések megkezdése előtt, a munkatér víztelenítésének tervezéséhez van szükség arra, hogy minél pontosabban meghatározzuk ezt a talajfizikai jellemzőt. A helyszíni vizsgálatoknak fontos szerepe van a kitermelhető vízkészlet megállapításában is.

A gyakorlatban ritkán fordul elő olyan eset, amikor a helyszíni vizsgálatához – ami jellemzően próbaszivattyúzás –, és annak kiértékeléséhez minden adat rendelkezésre áll, a vizsgált kút kialakítása és a mérés körülményei megfelelnek az elméletben feltételezettnek. A hiányos információk és az ideálistól eltérő adottságok következtében a számított szivárgási tényező és a kapcsolódó szivárgáshidraulikai paraméterek jelentősen eltérhetnek a valós értékektől.

Azt a célt tűztük ki, hogy különféle talajtípusokban, azok különbözőféleképpen történő keverésével, és a vizsgált anyakút kialakításának változtatásával laboratóriumi kismintakísérleteket végezve, és azok eredményeit feldolgozva, illetve numerikus modellezéssel megtámogatva, olyan következtetésekre jussunk, melyek hasznossá válnak a fent említett területeken. A mérések során a szemösszetételt és az anyakút jellemzőit folyamatosan változtatva igyekeztünk kialakítani a valósághoz közel álló helyszíni állapotokat.

A mérések elvégzésére kifejezetten erre a kutatómunkára készült, és a terepi tapasztalatokat is hasznosítva, egy 90°-os körcikk alaprajzú, 1,325 m sugarú, 1 m magas, hengerszimmetrikus modellt használtunk.

A numerikus modellekkel a terepi viszonyokat, illetve a kismintán végzett kísérleteket is szimulálni tudtuk. Így ellenőrizhettük a leggyakrabban használt számítási módszerek (Dupuit, Theiss, Cooper-Jacob) alkalmazhatóságának korlátait is.

Ezeken túlmenően vizsgálataink felhasználásával javaslatok tehetők a terepi vizsgálatok végrehajtásának elrendezésére (kutak száma, távolsága), módszereire (hagyományos próbaszivattyúzás, egy kutas vizsgálat, nyeletés), illetve a legjobban alkalmazható számítási módokra.

BRUNCSZLIK ANITA

Környezetmérnök

MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Bokányi Ljudmilla

egyetemi docens, ME MFK

Dr. Mádainé Üveges Valéria

egyetemi tanársegéd, ME MFK

Különböző típusú ipari szennyvizek irányított ülepedésének vizsgálata

Dolgozatomban különböző gépipari, illetve felületkezelő üzemek csapadékos szennyvizeinek tisztításakor keletkező fém-hidroxid csapadék tanulmányozásával foglalkoztam. A munkám kiterjed ezen, jellemzően savas karakterű szennyvizek ülepedésének és szűrhetőségének vizsgálatára a megfelelő flokkulálószer kombináció meghatározásának érdekében, valamint az eredmények tükrében egy iparban alkalmazható mérő-szabályozó rendszer megtervezésére.

Dolgozatomat szakirodalmi áttekintéssel kezdtem, amiben szó esik az ipari szennyvizek keletkezésének és kezelésének – különös tekintettel az ülepités és szűrés fázisaira – általános módjairól, valamint a flokkuláció és koaguláció alapjairól, a használható vegyszerekről. A felületkezelés folyamatára, az itt keletkező szennyvizek kezelésének lehetséges módjaira külön fejezetben is kitérek.

Az elvégzett laboratóriumi kísérletek részletesen bemutatom. A laborban négy féle szennyvízmintával dolgoztam, melyek 1. számú, 2. számú, 3. számú és 4. számú mintaként jelöltem. A kutatás egy korábbi szakaszában már meghatározták azt a pH optimum értéket és beállításához szükséges $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mennyiséget, ahol további kísérleteket, vagyis a koagulálást, flokkulálást, illetve az azt követő ülepitést és szűrést érdemes elvégezni. Így ebben a fázisban már nem az eredeti savas mintákkal dolgoztam, hanem előkészítettem, azaz megfelelő mértékben lúgosítottam azokat.

A kísérletek során – a zeta-potenciál értékének ismeretében - sikerült meghatároznom minden szennyvízminta mellé a flokkuláló szer megfelelő típusát, kombinációját (PC1385+PN3870 vagy PA5416+PN3870) és azok arányát (75:25; 50:50; 25:75) is. Az eredményeket ülepedési görbék felvételével, szűrhetőségi vizsgálatok elvégzésével és a zeta-potenciál értékek nyomon követésével igazoltam.

A koagulálás, flokkulálás és az azt követő ülepités előnye a többi szennyvíztisztítási technológiával szemben, hogy lényegesen kevesebb a vegyszer igénye és nem szükséges bonyolult, költséges berendezések kiépítése sem. A tisztított víz a folyamatba visszavezethető, illetve közcatornába engedhető, viszont a leválasztott iszapot veszélyes hulladéknak kell tekinteni.

BODNÁR ISTVÁN

Gépészmérnöki MSc

MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

*Dr. Mannheim Viktória
egyetemi docens, ME GÉK*

Növényvédő szerek gyártástechnológiája, valamint hulladékaik kezelési módjai az Európai Unióban

A dolgozat három fő témakör köré épül fel. Az első témakört jelenti a növényvédő szerek bemutatása, különböző szempontok szerinti csoportosítása. A növényvédő szer fogalmkörébe tartoznak mindazon anyagok, melyek alkalmasak a mezőgazdasági haszon-növények, termékek, és termények károsodásának gátlására. Ilyen károsodást a legkülönbözőbb élőlények idézhetnek elő. Csoportosításuk is ezen alapszik.

A törvényi előírásoknak megfelelően a peszticideket csak valamilyen segédanyag felhasználásával lehet forgalomba hozni, ezért szükséges a szer, a hatóanyag és a segédanyag megkülönböztetése. Fontosnak tartom tudni, hogy a peszticidek toxikus hatásúak, így alkalmazásuk kellően nagy odafigyelést igényel.

A dolgozatom második fejezete a növényvédő szerek gyártásáról, valamint a gyártás során keletkező veszélyes hulladékok, mint például a szennyvíziszap és a kibocsátott levegő tisztítási módjairól szól.

Az Európai Unió tagországaiban számtalan növényvédőszer-gyártási és előállítási technológiát alkalmaznak. A technológiák három fő folyamatra bonthatók:

1. Hatóanyag szintetizálás: Ez egy kémiai folyamat, mely során az alapanyagokból a felhasznált katalizátorok és reagensek segítségével előállítható a kívánt hatóanyag.
2. Peszticid formálás: Fizikai, mechanikai művelet, mely során a hatóanyagból a segédanyagok és hordozóanyagok hozzáadásával előáll a késztermék.
3. Peszticid hígítás: Az a művelet, mely során a gyártó által kibocsátott nagy-koncentrációjú szert forgalomba hozatalra alkalmas koncentrációjúvá teszik.

A harmadik fejezetben részletezem a már fel nem használandó növényvédő szerek, valamint a növényvédő szerekkel szennyezett csomagolási hulladékok ártalmatlanításának módjait. Alapjában véve öt fő kezelési eljárást alkalmaznak, amelyek kombinálhatók. E fejezetben a termikus ártalmatlanítási lehetőségeket ismertetem. A legújabb kutatási és fejlesztési eredményeknek köszönhetően az EU-ban számtalan olyan eljárást alkottak meg, amelyek segítségével a veszélyes anyagok ártalmatlanítása energetikai hasznosítás révén valósul meg. Ilyen például a pirolízis, és a plazmatechnológia, melyek alkalmazásával olyan termékek is előállíthatók, amiket számtalan ipar használ.

A szakirodalmi kutatásom eredményeként sikerült megismernem azokat a technológiákat, amelyek lehetőséget adnak, hogy a Magyarországon keletkező vegyipari, veszélyes hulladékok csökkentése, ártalmatlanítása a lehető legkörnyezet-kímélőbb módon legyen megoldva. Feladatom a jövőben e technológiák továbbfejlesztése.

SZABÓ LÁSZLÓ

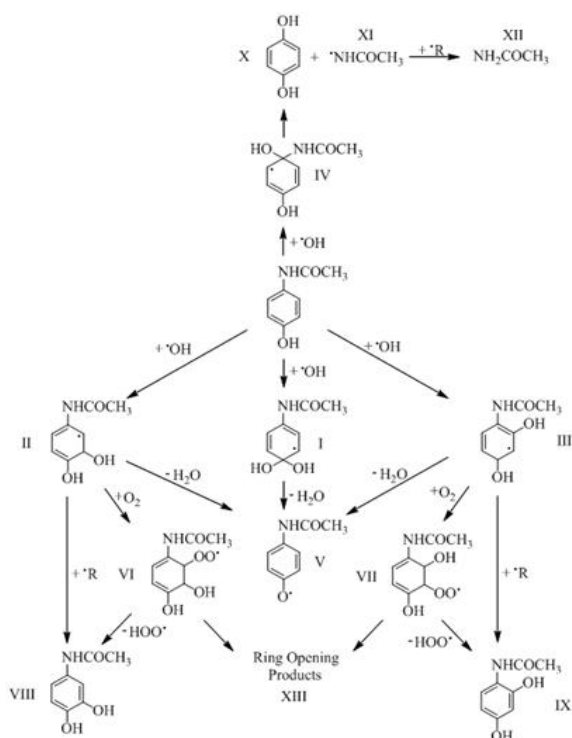
Vegyésszámernöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Vegyésszámernöki és Biomérenöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Tóth Tünde
egyetemi adjunktus, BME VBK
Dr. Takács Erzsébet
osztályvezető, MTA Energiatudományi Kutatóközpont Sugárkémiai Laboratórium*

Paracetamol bomlása híg vizes oldatokban radioaktív sugárzás hatására

Az elfogyasztott gyógyszerek hatóanyagának nagy része a vizelettel kiválik és a szennyvízbe, majd a szennyvíztisztítóba kerül, ahol a lebontásuk nem teljes. Ezért a gyógyszerek, illetve metabolitjaik gyakran detektálhatók a felszíni és talajvizeinkben. Ez megelőzhető a $\cdot\text{OH}$ képzésén alapuló nagyhatékonyságú oxidatív eljárásokkal (pl. ionizáló sugárzásos kezelés). A paracetamol (acetaminofen) széles körben alkalmazott fájdalom- és lázcsillapító szer. Lebontását korábban számos nagyhatékonyságú oxidatív eljárással vizsgálták (UV/ H_2O_2 , UV/ TiO_2 , elektrokémiai oxidáció, ózonizáció). A jelen munkában az ionizáló sugárzással indukált bomlásával foglalkozunk. A kísérleti munka során impulzusradiolízissel vizsgáltuk a köztitermékeket. A végtermékek azonosítására UV-VIS spektroszkópiát, HPLC-eltávolítást követő MS-t használtunk. Mértük a kémiai oxigén igényt, a teljes szerves széntartalmat és a toxicitást (*Vibrio Fischeri*) a dózis függvényében. A $\cdot\text{OH}$ -gyökök a fő reaktív ágensek, amelyek a gyűrűre ülnek rá, miközben ciklohexadienil típusú gyökök keletkeznek. A gyökök különféle reakciólépésekben alakulnak tovább stabil hidroxiparacetamol terméké vagy víz kilépéssel iminokinon-szerű gyökké. A ciklohexadienil gyökök a vízben oldott oxigénnel reagálva peroxi gyököket képeznek.



A paracetamol toxicitása csekély. A toxicitása kis dózisoknál nőtt, majd nagyobb dózisonál csökkenni kezdett, jelezve hogy a képződő vegyületek (acetamid, hidrokinon) toxikusabbak, mint maga a paracetamol, viszont nagyon érzékenyek a besugárzásra és könnyen lebomlanak.

1. Séma Paracetamol $\cdot\text{OH}$ indukált degradációja ($\text{R}\cdot$ szerves gyök).

KOVÁCS VIKTOR

Építőmérnöki
BSc, 6. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

RADICS GÁBOR MILÁN

Építőmérnöki
BSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Kegyes-Brassai Orsolya Katalin
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

Zöld Szellő, a megújuló energiákat bemutató központ

A bemutatóközpont tervezése során fő céljaink voltak, hogy a tervezendő épület megfelelő helyszínt tudjon biztosítani a bemutatásra szánt eszközöknek, rendezvényeknek. Alap elképzelésként az épület tervezett helye miatt (kisigmándi szélerőmű-park területe) főként a szélenergia hasznosításának bemutatását tűztük ki, ám a későbbi továbbgondolások során bővítettük a bemutatásra szánt látókört. Így kerültek be a kiállítani kívánt elemek közé a többi megújuló energiákat hasznosító technológiák is. Az épület gépészetét tekintve próbáltunk minél több megújuló energiaforrást felhasználni, ezzel is bemutatni a technológiákat működés közben, így sokkal látványosabbá és közvetlenebbé lehet tenni a kiállítást. Az épület fenntartása érdekében felhasználásra kerülnek napelemek, napkollektorok, hőszivattyúk, szélturbinák, valamint adott esetben egy biomassza fűtőmű, ráadásul ezeket a látogatók működés közben meg is tekinthetik. Az épület további tervezése során feltártuk azt a lehetőséget, hogy érdemes lenne egy konferenciaterem és néhány hálószoza kialakítása is. Ezzel több támogatót tudnánk elérni, és így biztosíthatnánk számukra néhány plusz ellenszolgáltatást is, mint pl. megbeszélések, előadások, rendezvények helyszíne lehetne a központ. A látogatók számára, – akik miatt ez a létesítmény épülne – kialakításra kerül egy bemutatóterem, ahol meg tudnák tekinteni a legmodernebb zöld energiákat hasznosító eszközöket, vagy azok makettjeit, melyek mellett leírásokat, interaktív táblákat és árkkalkulátorokat találnak, hogy saját igényeik szerint kiszámolhassák házaik átalakításának költségeit, valamint a megtérülés idejét. Gyermekek számára is látványos, játékos bemutató eszközök kerülnének kiállításra, és így már ebben a fiatal korban elkezdődhet az ilyesfajta gondolkodásra való nevelés. A látogatók állandó és időszakos kiállításokat is megtekinthetnek. A tervek szerint külön hangsúlyt fordítanánk a diákokra, akik iskolai kirándulások során látogathatnának el a központba és ismerkedhetnének meg a megújuló energiával, annak fontosságával, gazdaságosságával, jövőjével, előnyeivel, valamint esetlegesen hátrányaival. A központ területén kialakított szobákban néhány távolabbról érkező vendég számára tudnánk szállást, illetve egy minimális alapellátást biztosítani, ezen felül autóbuszok és személyautók számára parkolóhelyek kerülnének kialakításra.

NÉMETH JÓZSEF

Környezetmérnöki mesterszak

MSc, 2. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kárpáti Árpád

egyetemi docens, PE MK

Gärtner Szilvia

okl. környezetmérnök, DENSO Gyártó Magyarország Kft.

**A DENSO Kft. jelenlegi fém-felületkezelő – feketítő – műveletsora vízfelhasználás,
szennyvízterhelés csökkentési lehetőségének vizsgálata**

A munka célja, hogy egy autóiipari beszállító speciális technológiájának vízgazdálkodását megvizsgálja, a keletkező szennyvizet a jelenlegi víztartalomnál koncentráltabb állapotba hozza. Továbbá a tisztított vizet a technológiák valamelyikében újrahasznosítsa. Ezáltal jelentős költségcsökkentés lehetőségére tegyen javaslatot.

Az ipari szennyvízkezelés jelentős költséggel és veszéllyel jár. Az említett speciális technológia (a feketítés folyamata) által kibocsátott szennyvízbe jelentős mennyiségű olyan szennyvíz is kerül, amely igen kis koncentrációban tartalmaz alkáli detergenset. Környezetvédelmi és technológiai szempontból is előnyös, ha az ártalmatlanításra kerülő szennyvízbe nem vezetjük bele az olyan elhasznált öblítő- és mosófolyadékokat, amelyek kis ráfordítással, egyszerűbben is megtisztíthatóak és újra felhasználhatóak. Az így visszanyert víz újabb öblítő-, vagy mosófolyadékok készítésére is felhasználható, csökkentve ezzel a vállalat vízfelhasználási költségeit.

A dolgozatban ismertetem a gyártó szervezetet, valamint a korrózióvédelmi eljárását. Részletesen bemutatom a feketítő folyadék, valamint az elfolyó szennyvíz összetételét. Javaslatot teszek a keletkező szennyvíz lehetséges hasznosítási módszereire. Jellemzem a különböző módszereket a megtérülési idő, valamint a vízfogyasztás és a termelés fajlagos mutatóival.

SZILÁGYI ARTÚR

Előkészítéstechnikai mérnök

MSc, 9. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Mucsi Gábor

adjunktus, ME MFK

Almalégyártási melléktermék hasznosításának vizsgálata

Jelen munkában a tiszanagyfalu-virányosi bioalma-feldolgozó üzem (Biofaktura Kft.) technológiai fejlesztését alapoztuk meg. A meglévő szakirodalmi források alapján vizsgáltuk az almatörköly hasznosítását, és bár számos lehetőség adódik, azok vagy nem alkalmazhatók ebben az esetben, vagy nem teljeskörűek. Mérések során megállapítottuk az almatörköly eljárás technikai szempontból mérhető tulajdonságait.

Az alapanyagot szisztematikus őrlési sorozatoknak tettük ki ultra centrifugálmalomban, vizsgálva a különböző rotor kerületi sebességének és kihordószita lyukbőségének hatását az őrlemény finomságára, amelynek eredményeként megállapítható, hogy a legfinomabb terméket 75 m/s kerületi sebesség és 0,5 mm szitarács esetén állítottunk elő.

Az alapvizsgálatok eredményeként egy újfajta, kombinált technológiát javasolunk az almatörköly feldolgozására, amelynek részletes kidolgozását megkezdjük. Ennek újdonsága abban rejlik, hogy egy elődúsítási lépcsővel leválasztjuk a magot, amiből almamagolaj készül, míg a sajtolásból származó préselmenyt és a törköly további frakcióit egy szárítás utáni őrlésnek tesszük ki. Az őrleményt végezetül három (kereskedelmi) méretfrakcióra bontjuk. A technológiának két fő előnye, hogy egyrészt megőrizzük a magot a préseléshez, amely a szárítás során elveszítené értékes hatóanyagait, másrészt az elődúsítási lépéssel kiküszöböljük a törköly teljes anyagának felhasználását az igen vízigényes dúsításhoz.

ORAVECZ ÁGNES

Energetikai mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szánthó Zoltán

egyetemi docens, BME GÉK

Bothné Dr. Fehér Kinga

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Családi ház közműtől független vízellátása és csatornázása

Napjainkban egyre többekben vetődik fel az az igény, hogy olyan házat tudhasson magáénak, amely független az energia-és/vagy közműszolgáltatóktól.

Az önálló vízellátás, szennyvízkezelés megoldása főleg elszigetelt helyen fekvő épületek esetében kiemelten fontos. A takarékoság jegyében ilyenkor célszerű jól megtervezett szürkevíz rendszer kiépítésével csökkenteni a vízigényeket. Ma már többféle részletesen kidolgozott megoldás is létezik az egyes feladatok ellátására. A legnagyobb kihívás ezen különálló rendszerek közül kiválasztani azokat, melyek az adott esetben a leghatékonyabbak, és a legmegfelelőbbek tudnak majd együttműködni, hiszen a kialakított rendszernek - az üzemeltető szakemberek hiányában - könnyen kezelhetőnek, egyszerűen karbantarthatónak kell lennie, másrészt pedig a korlátozottan rendelkezésre álló vízmennyiséget a lehető legjobban kell kihasználnia.

TDK dolgozatomban egy családi ház önálló víz-, és csatornarendszerének megtervezése kapcsán mutatom be, és hasonlítom össze a jelenleg ismert technológiákat, valamint alkalmazásuk feltételeit. Részletesen vizsgálom továbbá a rendelkezésre álló víznyerési és tárolási lehetőségeket, kitérve az ivóvíz minőségére vonatkozó hazai előírásokra és követelményekre.

BÍBOK ATILA

Építőmérnöki szak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Darabos Péter

adjunktus, BME ÉŐK

Dr. Buzás Kálmán

egyetemi docens, BME ÉŐK

Debrecen város rövidtávú ivóvízfogyasztás előrejelzése

TDK munka célkitűzése módszer kidolgozása volt ivóvíz fogyasztás előrejelzésére. A feladat megoldásához szükséges adatokat a Debreceni Vízmű biztosította. Az üzemeltetés során keletkezett, zóna vízfogyasztás számításához szükséges adatokon kívül, meteorológiai és munkarenddel kapcsolatos adatok statisztikai vizsgálatát végeztem el. Ennek részeként a nyers adatokra vonatkozó hihetőség vizsgálatot saját készítésű program végzi. A program képes tetszőleges rendszerre zóna vízmérleget készíteni, napi és félórás fogyasztási értékeket számolni, illetve ezeket összefésülni a meteorológiai adatokat tartalmazó adatbázissal. Ezeket az eredményeket végül feltölti egy archivációs célt szolgáló relációs adatbázisba.

A dolgozatban részletesen tárgyalom az adatok feldolgozását nehezítő, illetve az eredményeket terhelő mérési, vagy archiválási hibákat. Ezek figyelembe vétele, elhanyagolása, esetleg korrigálása is részét képezte az elvégzett és dokumentált feladatnak.

A statisztikai elemzés során először a napi fogyasztási értékeket vizsgáltam. Ezt klasszikus statisztikai módszerekkel végeztem el. Az itt szerzett tapasztalatok, és összefüggések alapján tértem át a napon belüli értékek vizsgálatára, amire már a korszerűbbnek tekinthető neurális hálózaton, illetve fuzzy rendszeren alapuló numerikus módszerek alkalmazhatóságát vizsgáltam.

Az előrejelzési modellek eredményeit összehasonlítva és a későbbi felhasználási szempontokat figyelembe véve kiválasztottam a megfelelő, alkalmazásra javasolt módszert. A dolgozatban elért eredmények további felhasználási lehetőségeire is kitérek. Fontos szempont, hogy az adatfeldolgozási, és előrejelzési algoritmus energetikai optimalizálási algoritmusokba, programokba is beágyazható legyen.

TÓTH ALEXANDRA

Építőmérnöki szak

BSc, 10. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Baranya Sándor

adjunktus, BME

Török Gergely Tihamér

tudományos segédmunkatárs, BME

Folyótorkolatok numerikus morfodinamikai vizsgálata

A folyók összefolyásánál összetett áramlási- és hordalékvándorlási folyamatok alakulnak ki, melyek hatására a találkozó folyómedrek morfológiai viszonyai lokálisan megváltozhatnak. Ezen folyamatok ismerete építőmérnöki szempontból is jelentős. Amennyiben kellő pontossággal modellezni tudjuk az itt lejátszódó eseményeket, lehetőségünk nyílik megbecsülni vízmérnöki beavatkozásaink hatását ezen összetett hidraulikai viszonyokkal rendelkező szelvényekben.

A korábban elterjedt laboratóriumi kisminta modellek alkalmazása mellett mára számítógépes módszerek is megjelentek, amelyek egy-, két- ill. háromdimenziós leírások alkalmazásával vizsgálják az áramlási viszonyokat.

A folyók találkozásával foglalkozó tanulmányok többsége a helyi áramlási- és elkeveredési viszonyokat elemzi, mivel ezekhez a vizsgálatokhoz rendelkezünk elegendő számú mérési adattal, amelyek a numerikus modellek ellenőrzéséhez is szükségesek. A tudományos szempontból érdekesnek tekinthető hordalékvándorlási folyamatok leírására eddig kevesebb figyelem irányult, ami részben a korlátozottan rendelkezésre álló mérési adatoknak köszönhető. Ebből következően ez még egy nagyrészt kiaknázatlan kutatási terület.

Ebben a TDK dolgozatban egy háromdimenziós számítógépes modellel leegyszerűsített geometriai elrendezésben (két egyenes tengelyű, kezdetben téglalap szelvényű csatorna találkozásánál) vizsgálom a találkozó folyók medermorfológiai (lokális kimélyülések, feltöltődések) alakulását. A tanulmányban különböző paraméterek hatását elemzem úgy, mint a csatornák csatlakozási szöge, csatornákon szállított vízhozamok aránya, csatornák mederfenék anyaga, szállított hordalék jellege. A numerikus vizsgálatok során a folyók találkozásánál lejátszódó morfodinamikai jelenségeket, és a fenti jellemzők morfodinamikai folyamatokra gyakorolt hatását elemzem.

A dolgozat célja, hogy a számítógépes modellvizsgálatok eredményeiből levont következtetések és megállapítások megalapozzák valós folyótorkolatok vizsgálatát és segítséget nyújtsanak az ott lejátszódó folyamatok jobb megértéséhez.

JÁSZAY TAMÁS

Környezetmérnök
BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könyűipari és Környezetmérnöki
Kar

*Témavezető:
Bodáné Dr. Kendrovics Rita
adjunktus, OE RKK*

Kis- és Közepes Eleveniszapos Szennyvíztisztító Telepek Költséghatékonyságának Fejlesztése a Solymári Szennyvíztisztító Telep Példáján

Kis- és közepes eleveniszapos szennyvíztisztító telepek költséghatékonyságának fejlesztése a Solymári Szennyvíztisztító Telep példáján

A dolgozat a Solymári Szennyvíztisztító Telep bemutatásán keresztül ismerteti azokat a területeket, melyeken a technológia hatékonyságának változása nélkül a szennyvíz tisztítási költségek csökkenthetők.

Ezen területek egyike az elfolyó szennyvíz ammóniumtartalmának csökkentéséhez szükséges oxigénszint szabályozása, valamint a foszfor eltávolításnál felhasznált vegyszerek minőségének és mennyiségének felülvizsgálata.

A szennyvíztisztításban alkalmazott biológiai (II.) tisztítási fokozat jelentős oxigénfelhasználást igényel. Az oxigén befúvató rendszert vezérlő program átdolgozásával azonban jelentősen csökkenthető a kompresszorok üzemórája és ezáltal az energiafelhasználás anélkül, hogy a tisztítás hatékonysága csökkenne. A tápanyageltávolítási (III.) fokozatban a foszfor kicsapatására használt polialumínium-klorid mennyiségének optimalizálásával pedig jelentős vegyszerköltség megtakarítás érhető el.

A vizsgálatok során kapott eredmények a hasonló kapacitású és technológiájú telepek működésének költség-optimalizálásához példaként szolgálhatnak.

NÉMETH JÓZSEF

környezetmérnöki mesterszak

MSc, 3. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Rédey Ákos

egyetemi tanár, PE MK

Fejes Lászlóné Utasi Anett
egyetemi tanársegéd, PE MK

Gärtner Szilvia

okleveles környezetmérnök, DENSO Gyártó Magyarország Kft.

Környezetállapot-értékelési módszer adaptációja és kipróbálása a DENSO Gyártó Magyarország Kft.-nél

A munka célja egy külföldi környezetállapot-értékelési módszer átültetése a magyarországi jogi környezetbe. Az alapmódszer egy algoritmust néhány lépéssel kiegészítve, a magyar nomenklatúrához igazítva és a hatályos jogszabályok határértékeit táblázatos formában az értékeléshez megfelelő formába hozva alkalmazza.

A munka kitér az alapvető szakirodalmon túl a DENSO Gyártó Magyarország Kft., valamint az alap módszer ismertetésére, illetve a gyártószervezet eredményeinek kiértékelésére. Ezek kiegészítésére az eredmények gazdasági mutatókkal és a környezeti stratégiai tervvel kerülnek kiegészítésre.

A felhasznált módszer a „komplex környezet szennyezési index meghatározása” (Brindusa Robu, 2005). A módszer alkalmazásához a hatályos jogszabályokból és engedélyekből a vizsgálati paraméterekre vonatkozó határértékek jegyzéke került elkészítésre. A klasszikus értelemben vett környezeti hatásvizsgálat itt nem állja meg a helyét, mivel a vizsgálati paraméterek immissziós értékek. Ezek felhasználásával a módszer a környezetminőségének befolyásolásáról ad képet.

A környezeti elemek köre kiterjeszhető olyan alkotókra (például művi környezet, élővilág), amelyekre nincsenek megállapítva határértékek, ezért bevezetésre került az irányérték fogalma, ami egy általunk elérni kívánt érték az adott paraméter tekintetében.

A munka új alkotók bevonására is kísérletet tesz, amelyek gazdasági és társadalmi paramétereket alkalmaznak. Ezzel kiterjesztve a környezetminőség befolyásolás mértékét a gazdasági és szociális szempontokra is.

KERTÉSZ MÁRK

MSc Előkészítéstechnikai mérnök
mesterképzési szak
MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Mucsi Gábor
egyetemi docens, ME MFK*

Pernye őrlési körülményeinek hatása a geopolimer szilárdságára

Grinding conditions for testing the strength of the geopolimer

Mind a termelés, mind pedig a bányászat során keletkeznek olyan melléktermékek, amelyeket az előállítás helyén közvetlenül nem tudnak felhasználni ezért hulladéknak tekinthetők. Ezeket nevezzük ipari hulladékoknak. Az ipari hulladékok körébe jórészt az alábbi anyagok tartoznak; mint széneróműi pernye, kohászati salakok, vagy a vörösiszap.

A TDK dolgozatom az eróműi pernye egy új, korszerű felhasználási lehetőségével foglalkozik, ami a geopolimer. A geopolimerek újfajta, szervesetlen polimer szerkezetű anyagok, melyek agyagásványok és alkáli-szilikátok lúgos közegben végbemenő reakciójával állíthatók elő.

A vizsgálataim során a tiszaujvárosi deponált pernyét felhasználva, a későbbiekben elkészítendő geopolimer szilárdság vizsgálataihoz, őrléseknek vettem alá. Az őrlések előtt a pernyét leválasztottam 2 mm-es szitán a szennyező anyagoktól, majd eljárástechnikai vizsgálatoknak vettem alá: szemcse eloszlás vizsgálat, nedvességtartalom, szemcse és halmaz sűrűség. Ezek után meghatároztam a malom paramétereit az őrlések megkezdéséhez.

Az őrléseket 3 különböző malomban végeztem, mérve a felhasznált energiát. Változtattam az őrlési időket is. A vibrációs, illetve a golyós malomban 10, 20, 30, 60, 120 perces őrlések zajlottak, a keverő malomban 1, 2, 3, 5, 7, 10 perces őrlések történtek. A mintákat külön raktároztam, majd mindegyiknél szemcse eloszlás vizsgálatot, fajlagos felület mérést végeztem. A kapott eredményeket grafikonon ábrázoltam.

Az eredmények összevetését, és kiértékelését követően kezdődhetett a geopolimerek gyártása. Kezdetben a pernye és nátron-lúg keverék arányát vizsgáltam, majd a megfelelőnek ítélt arány mellett, mind a nyers, mind az összes elkészült őrlemény fajtából geopolimer próbatesteket készítettem. Ezt előre meghatározott ütemű kiégetés következett, majd egy hétig állni hagytam a próbatesteket.

A szilárdságvizsgálatokat a Hidrogeológiai - Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék laborjában végeztem el. A kapott eredményeket grafikonon ábrázoltam.

PINTÉR BALÁZS

Környezetmérnök

MSc, 10. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Kovács Zsófia

egyetemi tanársegéd, PE MK

Dr. Rédey Ákos

egyetemi tanár, PE MK

Robot Analizátor (RWA) alkalmazása az ortofoszfát koncentráció monitorozása területén

Munkánk egy online automata vízvizsgáló műszer (Robotic Water Analyser - RWA) alkalmazhatóságának és lehetőségeinek feltérképezésére irányult. Különös figyelemmel az eutrofizáció egyik legfőbb forrására az ortofoszfátra. Az RWA egy spektrofotometrián alapuló innovatív mérőeszköz, mely a vizsgálatokat képes rövid idő alatt elvégezni, emberi felügyelet nélkül. Méréseinket egy szennyvíztisztító telep kifolyójából illetve élővízből vett mintákon vizsgáltuk. Ezeket párhuzamosan szabványos módszerekkel is megvizsgáltuk, majd az eltérések figyelembevételével validáltuk az RWA-val kapott eredményeket. Emellett a mérőműszer és a mérési módszer mérési tartományát és megbízhatóságát is ellenőriztük. Az RWA segítségével képesek lehetünk online, gyors és rendszeres kémiai állapotfelmérésre, mely napjaink jogi szabályozásának egyik elvárása lenne, a Víz Keretirányelvet és más Európai Uniósi direktívát figyelembe véve.

SEBESTYÉN VIKTOR

Környezetmérnöki mesterszak

MSc, 3. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Domokos Endre

egyetemi docens, PE MK

Molnár Sándor

egyéni vállalkozó, Viola Ifjúsági Szálló

Siófoki ifjúsági szálló zajkibocsátásának feltérképezése

A Munka során egy siófoki ifjúsági szálló (Hotel Viola) környezeti zajkibocsátásának vizsgálata és zaj hatásterületének meghatározása volt az elsődleges cél. A szakirodalmi részben ismertetésre kerülnek a zaj- és rezgésvédelemhez tartozó alapismeretek, annak emberi szervezetre gyakorolt káros hatásai és a hatályos jogszabályok.

A munka célja eldönteni azt, hogy a létesítmény kibocsátása határértéken belüli, vagy meghaladja azt, valamint több alternatívát is megvizsgálva és figyelembe véve a tulajdonosi speciális igényeket, javaslatot tesz a csökkentési lehetőségekre.

Az olvasó megismerheti a mérés teljes menetét és az eredményeket szolgáltató számítások háttérét, valamint az egyedi figyelembe vett tényezőket, amelyek befolyásolják a szálló környezeti zajkibocsátásának mértékét.

Az eredmények hitelességét a több időpontban megismételt mérések biztosítják, beleértve a háttérzaj felmérését, egy előszezonban és egy főszezonban végzett mérést. Utóbbi esetben a háttérzajtól eltekintve az egyéb hangforrások kizárhatóak, így a tényleges kibocsátásról kaphatunk információt.

GYURICZA GERGŐ

Építőmérnök Bsc
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

*Témavezető:
Dulovics Dezsőné dr.,
Professzor Emerita., SZIE YMÉK*

TOLMÁCS KÖZSÉG SZENNYVÍZELHELYEZÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Jelenleg Tolmács községében a szennyvízelhelyezés nem megoldott. A 340 háztartásban elvileg decentrális elhelyezésű helyi tárolókkal oldják meg a keletkező szennyvíz elhelyezését. A keletkező szennyvizek az ingatlanokon belül tárolásra kerülnek, majd szippantással, tengelyen szállítják el. Az elszállítás költsége azonban az utóbbi időben drasztikusan megnövekedett, főként annak köszönhetően, hogy már nem Bánkra hanem az 54 km-re lévő Észak Budapesti Szennyvíztisztító-Telepre szállítanak, az ezáltal megnövekedett üzemanyagköltséget pedig a lakosságra terhelik rá. Ezt azonban a lakosság nagy része már nem tudja megfizetni, így sokan más, „alternatív” megoldásokhoz folyamodnak. Gyakori, hogy a szennyvizet a kertek végén ásott gödrökben helyezik el, az „emésztőkön” túlfolyókat alakítanak ki, vagy kiszivattyúzzák annak tartalmát. Ezáltal a szennyvíz közvetlenül a talajba szivárog, jelentősen növelve a talajvíz károsanyag-tartalmát. Ez Tolmács község esetében jelentős vízszennyezési kockázatot jelent, hisz néhány háztartásban kerti talajvízkutakból nyerik az ivóvizet.

Az önkormányzat felmérve a probléma súlyosságát, EU-s támogatás segítségével szeretné kiépíteni a csatornahálózatot a községben, amivel a költségek is jelentősen csökkenthetőek lennének. 2004-es EU csatlakozás után az EU szabályai vonatkoznak Magyarországra is, köztük a vízkeret irányelv is. E szerint ott kell csatornázni, ahol ez gazdaságos vagy a vízvédelmi érdek megkívánja. Dolgozatomban elsősorban a csatornázás gazdaságosságát vizsgáltam meg. A nagy építési- és a kis lakosságra koncentrálódó további fenntarthatósági költségek miatt a csatornázást nem találom gazdaságosnak.

Mivel sem a jelenlegi elhelyezés, sem a csatornázás nem bizonyult megfelelő megoldásnak, ezért más szennyvíz-elhelyezési módot kell találni.

A település külterületén végzett szikkasztási próbát követően ideálisnak látszott egy természetközeli szennyvízelhelyezési módot választani, így a nyárfaultetvényes talajbiológiai szennyvíztisztítás mellett döntöttem, melyet Aparhant települést mintául véve dolgoztam ki.

Aparhant településén az Önkormányzat vásárolt egy szennyvízszállító járművet, támogatással vízzáróvá tette a szennyvíztárolókat, valamint pályázatok segítségével önálló TFH fogadó és elhelyező telepet épített. Tolmács településén is hasonló megoldást tudnék elképzelni és ennek érdekében terveztem meg a lehetséges TFH fogadó és elhelyező telepet.

SZANYI SÁNDOR

Infrastruktúra-építőmérnök mesterszak (MSc)

MSc, 13. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Józsa János

egyetemi tanár, BME ÉŐK

Dr. Krámer Tamás

egyetemi docens, BME ÉŐK

Dr. Tél Tamás

egyetemi tanár, ELTE TTK

Transzportfolyamatok térbeli struktúraelemzése: Modellfejlesztés és alkalmazás

A tavakban és tározókban létrejövő vízmozgásokat főként a szél keltette áramlások határozzák meg, melyek eredményeként kialakult struktúrák adják meg a transzportfolyamatok, azon belül a nagyléptékű áramlások létrehozta advektív transzport jellegét. A kialakuló áramlások illetve transzportfolyamatok határozzák alapvetően meg az oldott és lebegő anyagok, illetve például a fito- és zooplanktonok térbeli áthelyeződését, eloszlását a vizekben. Ezek vizsgálatakor szembesülhetünk olyan esetekkel, amikor a mérnöktudományi feladatok túlnyomó részére szokásosan használt Euler-féle folyamatleíró eszközeinkkel egyáltalán nem, vagy csak nagyon nehezen magyarázható egy-egy jelenség. Ezen jelenségek értelmezésekor, új, alapvetően Lagrange-szemléletű módszerek vezethetnek eredményre. Erre tipikus példa a vizekben zajló, gyakran kaotikus jellegű elkeveredés detektálása, valamint kialakulási mechanizmusának elemzése.

A dolgozatban térbeli (3D) Lagrange-szemléletű vizsgálatokat végeztem el, egyszerűsített, de a sekély tavakat jól reprezentáló geometriájú, szél meghajtású vízterekre, azok advektív áramlások keltette transzportstruktúráinak feltárására. A kitűzött Lagrange-rendszerű célok eléréséhez értelemszerűen nélkülözhetetlen volt egy a vizsgálatokra alkalmas, sokoldalú részecskekövető szoftver fejlesztése. A szoftver fejlesztése és validálása után, annak alkalmazásának segítségével elemzem a 3D elkeveredési folyamatokat, hangsúlyosan azok kaotikus jellegének kimutatására.

Ehhez a káoszelméletben már ismert nagyszámú részecske követésén alapuló vizsgálatokat végeztem el, amelyekkel bizonyítom, hogy a tó áramlása periodikusan időfüggő esetben kaotikus advektív tulajdonságokat mutat, ezzel szemben a stacioner eset nem kaotikus viselkedésű. Stroboszkópikus leképezéssel illetve a festékfolt módszerrel demonstrálom, hogy a jól és rosszul keveredő résztartományok mennyire másként viselkednek. Véges Méretű Ljapunov Exponens mező számításával bemutatom, hogy erősen és gyengén keveredő részek bizonyos meghajtások mellett a tó teljes területén fraktálszerkezetűek. Lékeléses módszerrel a partokat veszélyeztető szennyeződésterjedést vizsgáltam, mellyel kimutattam, hogy a periódusidő és a mélység függvényében más-más fraktálszerkezetek alakulnak.

Munkámhoz értékes előzménynek és kiindulási alapnak Pattantyús et al. (2008) és Károlyi et al. (2010), munkáit tekintem; ők hasonló áramlási környezetre elvégzett 2D vizsgálataikkal nagyban hozzájárultak a dolgozat megszületéséhez.

TÖRÖK GERGELY TIHAMÉR

Infrastruktúra-építőmérnök mesterszak

MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Baranya Sándor
adjunktus, BME ÉŐK*

*Dr. Rákóczi László
nyug. tud. tanácsadó, VITUKI*

*Dr. Józsa János
egyetemi tanár, BME ÉŐK*

Vegyes szemösszetételű folyómeder morfordinamikájának numerikus vizsgálata

A vízfolyások mederszelvényeiben a szállított hordalék kiülepedése és a mederanyag felkeveredése lokálisan a medergeometria megváltozását okozhatja. Globálisan, nagyobb időléptékben vizsgálódva a folyók medrének áthelyeződését is eredményezheti. Ezek a folyamatok környezetvédelmi, társadalmi és gazdasági problémákat vetnek fel, ezért elengedhetetlen a folyómedrek morfordinamikai vizsgálata, hatásaik megbízható előrejelzése.

A hordalék mozgása a vízfolyás áramlási és a hordalék, valamint a mederanyag fizikai jellemzőitől függ, mint pl. a folyam hordalékmozgató ereje vagy az adott szelvény mederanyagára jellemző szemösszetétel. Laboratóriumi kísérletek és helyszíni mérések eredményei azt mutatják, hogy a hordalékvándorlás vizsgálatokor a mederanyag szemcséi között fennálló kölcsönhatások figyelembevétele szükséges. Ez különösen igaz az inhomogén szemösszetételű medrek esetén, ahol a szelektív erózió a mederfenék kisebb szemcséinek részleges, vagy teljes kimosódását, a durvább szemcséinek feldúsulását okozza. Az így átalakuló szemösszetétel a meder felszínén az úgynevezett "mederpáncélt", vagy "önburkolatot" eredményezi. Ennek a mederburkolatnak a kimosódással szembeni nagyobb ellenálló képessége nagymértékben annak köszönhető, hogy a kialakuló mederformákban a szemcsék stabilabb helyzetbe kerülnek. A mederpáncélozódás Magyarország több folyóján, pl. a Duna felső szakaszán, vagy a Rábán is megfigyelhető. Mivel a jelenség alapvetően befolyásolja a vízfolyás morfordinamikáját, nélkülözhetetlen a folyamat jellemzőinek és hatásainak minél megbízhatóbb becslése.

A folyamatosan fejlődő informatikai háttérnek és a számítógépes modelleknek köszönhetően napjainkban már nemcsak tapasztalati úton meghatározott képletekkel számszerűsíthetjük a hordalékmozgás jellemzőit, hanem lehetőség nyílt fizikai alapon, jóval nagyobb megbízhatósággal és részletességgel közelíteni azokat. A dolgozatban egy fejlesztés alatt lévő háromdimenziós áramlási- és hordaléktranszport modell vizsgálatával foglalkozom. A kutatásom célja a numerikus modell segítségével a mederpáncélozódás modellezhetőségének vizsgálata. Célom a szakirodalomból átvett vegyes szemösszetételű hordaléktranszport leírására alkalmas eljárás beépítése a felhasznált áramlási modellbe, majd a modell tesztelése egy valós Duna-szakaszra, különböző mederanyag szemösszetétel és vízjárási állapot esetére. A kutatástól a mederpáncélozódás folyamatának alaposabb megismerését, valamint a mederanyag szortírozódási folyamatának numerikus modellezhetősége felé tett első lépéseket várom.

NAGY BETTINA

Környezetmérnök
BSc, 10. félév

Eötvös József Főiskola
Műszaki és Közgazdaságtudományi Kar

*Témavezető:
Mátrai Ildikó
főiskolai adjunktus, EJF MKK*

Vízgazdálkodási problémák a Véménd-Bár körzetében

A dolgozatom célja az volt, hogy felmérjem egy VKI által kijelölt víztest, a Véménd-Bári vízfolyás tényleges állapotát. Tájékoztató jellegű felmérések, és vízminőség vizsgálatok rendelkezésre álltak a vízfolyásról, de ezek egyetlen pontra koncentráálódtak, ami nem igazán mutat rá a vízfolyást érintő problémákra, és szennyező forrásokra. A monitoring módszer típusát tekintve egy részletes feltáró monitoringot végeztem egy kevésbé ismert vízfolyásról.

A víztest állapotának felmérése 2008-ban kezdődött terepbejárással, és néhány paraméterre kiterjedő tájékoztató jellegű méréssel. Ezután 2009-re új mintavételi pontokat jelöltünk ki a már meglévők mellé, és ezeket mintáztuk a 2010-es és 2011-es évben is. Az adatok feldolgozása és kiértékelése után jobban átláttam a vízfolyást érintő problémákat, amelyek csökkentésére megoldási javaslatokat adtam.

Dolgozatomból kiderül, hogy jelentős gondok vannak a vízfolyás által érintett két településen, Véménden és Palotabozsokon. Véménden a szennyvízkezelés hiánya, és az ásott kutakba engedett szennyvíz jelent igen nagy, a rétegvizet is elszennyező problémát. Palotabozsokon, pedig az állattartó létesítményekmellett elhaladó patak kap jelentős terhelést a belevezetett hígtrágya miatt. A vízgyűjtő terület erózióveszélyeztetett, amelynek negatív hatása kihat a vízminőségre és elősegíti a meder növényzetének túlbujjánzását. A dolgozatban a felmerülő problémákra az alábbi megoldási javaslatokat tettem:

- Véménd szennyvízkezelésének megoldása a somberekai rendszerre való rákötéssel, vagy egy saját természetközeli szennyvíztisztító létesítésével.
 - Palotabozsoki terhelések elleni fellépés, szankcionálás
 - Talajvédő művelés az erózióveszélyeztetett területeken
 - Hidromorfológiai állapot javítása pufferzónák kialakításával
 - Fenntartható vízhasználat kidolgozása
 - Monitoring pontok kijelölése
-

SZÉLES BORBÁLA

Építőmérnöki
BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Hajnal Géza
egyetemi docens, BME ÉŐK
Póth Zoltán
tanszéki mérnök, BME ÉŐK
Torma Péter
doktorandusz, BME ÉŐK

A Bükkös-patak vízgyűjtőjének átfogó hidrológiai vizsgálata

Napjaink szélsőséges időjárási körülményei között elengedhetetlenül fontossá vált, hogy a különböző vízfolyásokon levonuló vízhozamok és árhullámok nagyságrendjéről helyes képet kapjunk az árvízi kiöntések elleni védekezés hatékony tervezéséhez, illetve vízepítési és vízgazdálkodási munkálatokhoz. Számos empirikus képlet, számítási eljárás létezik, melyek azonban csak bizonyos határok (évszak, vízgyűjtő nagysága) között alkalmazhatók, továbbá ugyanazon vízgyűjtőn eltérő eredményeket adnak. Munkámban tehát egy kisvízgyűjtőnek, nevezetesen a Bükkös-patak vízgyűjtőjének hidrológiai elemzését végeztem el és térképeztem fel annak lefolyási viszonyait. Először expedíciószerű, kontroll helyszíni mérésekkel ellenőriztem a rendelkezésemre bocsátott vízhozam mérések nagyságrendi helyességét, közelítő képet kapva a patak vízgyűjtőjének fizikai jellemzőiről. Majd hagyományos hidrológiai számítások segítségével sikerült egy, a patakra jellemző vízhozamgörbét és egységárhullámképet definiálnom. Végül a vízgyűjtő csapadék-lefolyás kapcsolatát HEC-HMS vízgyűjtő modellező szoftverrel szimuláltam. Ez utóbbi módszerrel bizonyos időszakokra megmondható egy mértékadó csapadékeseményre a vízgyűjtő hozzávetőleges válasza, mivel a modellt két eltérő lefolyási viszonyokkal jellemezhető vegetációs időszakra (téli és tavaszi) sikerült kalibrálnom és validálnom. Mértékadó csapadékadatok ismeretében tehát, nem csupán a tetőző vízhozamra adható becslés akár több keresztshelvényben, hanem teljes árhullámképre és a levonulási időkre is.

BAROS TÍMEA

építőmérnök
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

ZSOLDOS ÁDÁM

építőmérnök
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

SZABÓ BRIGITTA

építőmérnök
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Szilágyi József
egyetemi tanár, BME ÉŐK
Kovács Ákos Domonkos
doktorandusz, BME ÉŐK*

A Fertő tó és vízgyűjtőjének párolgástérképezése MODIS műholdképek segítségével

Kutatásunk fő témája a Fertő tó és vízgyűjtője párolgásának meghatározása. A tó vízszintje igen változó, az utóbbi évszázadokban többször kiszáradt. A hosszabban tartó aszályos évek során a Fertő tó vízszintje ismét alacsony szintre süllyedhet.

A kutatás döntő részét a tó párolgás adja, de kitekintést adunk a területi párolgásra is. Külön figyelembe vesszük a nád párolgását, mikor is a nádas tórész evapotranspirációját viszonyítjuk a nyílt vízfelszín párolgásához.

A vizsgálat időintervalluma 2000- 2010. A kiindulási adatokat a NASA műholdjai biztosították: 8 napos felszíni hőmérsékleteket és 16 napos albedó értékeket. Mindkét adathalmazt havi szintre átlagoltuk. Tó párolgás esetében a cellákat típus szerint felosztottuk, így három kategóriát határoztunk meg: sekély vízi területek, mély vízi területek, ill. nádassal borított területek.

A párolgásszámításhoz további adatokra is szükségünk volt, mint például a víz- és léghőmérséklet, szélsébség, páratartalom, melyeket az Észak- dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságtól illetve az Országos Meteorológiai Szolgálattól szereztünk be.

Számításaink során olyan módszereket alkalmaztunk, mint az empirikus párolgásképletek, Morton WREVP programja, és a lineáris transzformáció.

Célunk a nádas, a tó és az azt körülvevő területek párolgásának összevetése volt. Ezek meghatározása után, az értékek havi, éves és 11 éves átlagát vizsgáltuk. A klímaadatok és a párolgásértékek összefüggésének vizsgálatához korrelációt végeztünk éves és havi szinten is. Kutatásunk fontossága és egyedisége a párolgásanalízis műholdas mérési eredmények alapján történő vizsgálatában rejlik, mely a jövőben több hidrológiai, meteorológiai, ill. gazdasági témakörben is hasznos újításokat hozhat.

Az alkalmazott párolgásbecslő módszerek a nádas evapotranspirációjának tófelszínre gyakorolt párolgásalakító hatásának további vizsgálatára adnának lehetőséget, mely a tavak vízjárás- alakulásának befolyásolását segítheti elő a tavak védelme érdekében. A párolgásbecslés tanulmányozása során alkalmazott eljárások alapjai lehetnek további, akár műholdképek adataira épülő képlet, és párolgás- előrejelző módszer kidolgozásának. A felhasznált eljárások közül Morton WREVP programján alapuló párolgásbecslés adódott a legmegbízhatóbbnak a nyílt vízfelszíni párolgás meghatározására, emellett a többi módszer is lehetőséget biztosít a párolgásbecslések további pontosítására.

SZABÓ - MÉSZÁROS MARCELL

Építőmérnöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Baranya Sándor
adjunktus, BME ÉÖK*

A folyami közlekedés hatása szabályozott folyószakaszok áramlási viszonyaira

A Duna hajózhatóságának kérdése majdhogynem egyidős a modern belvízi fuvarozással. Az utóbbi évtizedekben megnyitott Duna – Majna – Rajna csatorna viszont egy olyan lehetőséget teremtett, melyre egészen mostanáig várni kellett. Az európai kontinens keleti és nyugati kikötői végre összeköttetésben állhatnak egymással. Az Európai Unió által szorgalmazott intézkedés olyan irányokat hivatott képviselni, mely egy gazdaságos tranzit útvonalat kínál interkontinentális szinten. Az új piacok erősítik és biztosabbá teszik gazdasági kapcsolatait Ázsia egyre inkább fejlődő régióival. DMR ma már lehetővé teszi e kapcsolatot, de e vízi út kapacitásának határai messze vannak a jelenleg lezajló áruforgalmaktól.

Ma azt kell észrevennünk, hogy sajnos a teljes magyarországi szakasz szűk keresztmetszetűnek mondható hajózási szempontból. Hiába kitűzött cél az EU részéről a folyón történő szállítás erősítése, ha hazánk évtizedek óta elveti a hajózási út kérdésével való foglalkozást. E kérdésben ráadásul nem csak önmagunkat veszélyeztetjük, és kerülünk versenyhátrányba, hanem a kontinens különböző államait, hajózási vállalatait. Tudni kell azt is, hogy Európa kelet – nyugati kapcsolatát erősítő dunai hajózás feltételeit sorra megteremtették –vagy kivitelezési fázisban van – az érintett országok.

Folyószabályozási kérdésben jelenleg nem támogatott a Duna hazai szakaszán bárminemű duzzasztómű létesítése, mely a legegyszerűbben oldaná meg a tárgyalt helyzetet, sok más előnyével együtt. Hagyományos folyószabályozási módok is rendelkezésre állnak, hogy biztosítani lehessen hosszabb időszakokra a megfelelő hajózási mélységeket, megfelelő szélességben. A korábbi években már számos tervezést megalapozó vizsgálat készült a folyószabályozási művek hatásainak elemzésére kisminta- és numerikus modellek alkalmazásával, de a hajózási sávban elvonuló uszályok, bárkák áramlásra kifejtett hatását eddig nem vizsgálták. Dolgozatom célja, hogy egy arra alkalmas kétdimenziós áramlási modellel megvizsgáljam a mozgó hajók által okozott nempermanens áramlási jelenségeket, elsősorban a folyószabályozási művek közötti terekre koncentrálva. A vizsgálatokat egyfelől egy sematizált csatornában hajtom végre, majd egy szabályozott Duna-szakaszra is végzek számításokat. A modellfuttatások eredményeként a megváltozott áramlási jellemzők és a hajó paraméterek közötti összefüggéseket állítok fel.

NAGY KITTI
Környezetmérnök
BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

SZABOLCSIK ANDREA
Környezetmérnök
MSc, 6. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezetők:
Fórián Sándor
adjunktus, DE MK
Dr Bodnár Ildikó
Főiskolai Tanár, DE MK*

A Hernád-folyó magyarországi vízgyűjtőterületének vízminőség vizsgálata

2009 óta foglalkozom a Hernád-folyó vízminőség vizsgálatával. A Hernád-folyó a szülőfalumat átszelő felszíni vízfolyás illetve a 90-es évek környékén Magyarország egyik legszennyezettebb vízfolyásai közé tartozott, ezért fontosnak tartom a vízminőségi állapotának a vizsgálatát. A pontosabb vízminősítés érdekében a kutatómunkámat nem csak a Hernád teljes magyarországi szakaszának a tanulmányozására, hanem a mellékvízfolyásainak a vizsgálatára is kiterjesztettem. A célom az volt, hogy megvizsgáljam azt, hogy a Hernád folyó magyarországi vízgyűjtője az Európai Unió által előírt „jó állapotba” sorolható-e. Tanulmányoztam az idetartozó jogszabályokat és a folyó jellemzőit, a Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszékének segítségével pedig lehetőségem nyílt a vízfolyás analitikai jellegű vizsgálatára is. Vízminőségi vizsgálat alkalmával fizikai és kémiai minősítést végeztem. Meghatároztam a helyszínen a Hernád-folyó vizének hőmérsékletét, pH-ját, vezetőképességét, sótartalmát, oldott oxigén koncentrációját ún. MultiLine P4 terepi, elektroanalitikai műszer segítségével. Továbbá a laboratóriumi vizsgálatok alkalmával vizsgáltam a kérdéses felszíni vízfolyás összes szerves széntartalmát, valamint NANOCOLOR Linus spektrofotométer segítségével meghatároztam a Hernád, foszfát-, nitrát-, szulfát-, ammónium-, klorid- ion koncentrációját is. Végeztem ionkromatográfiás méréseket is. A mérések során egyidejűleg különböző anionokat (fluorid, klorid, bromid, nitrit, nitrát, foszfát, szulfát) illetve kationokat (lítium, nátrium, ammónium, kálium, magnézium, kalcium) tudtam meghatározni. A kapott mérési eredményeket összehasonlítottam a felszíni vizekre vonatkozó jogszabályokban rögzített határértékekkel, a 10/2010. (VIII.18.) VM rendelet alapján pedig megállapítottam a következőket: A Hernád-folyó felső szakaszának (Hidasnémetinél) vize egy komponens esetében nem felel meg a vízminőségi határértéknek, ezért nem felel meg az Európai Unió elvárásainak. A Hernád-folyó alsó szakasz (gibárti, bőcsi és gesztelyi szakasz) megfelel az EU elvárásainak és kémiai szempontból eléri a „jó állapotot”. Nagyobb problémák a mellékvízfolyások vízminőségében figyelhetők meg. Véleményem szerint a legnagyobb probléma a Vasoncán és a Vadász-patakon található. Felhívnám arra a figyelmet, hogy az összes mellékvíz csekély mértékben módosítja a Hernád-folyón mért paramétereiket, mivel jelentős vízhozam különbség állapítható meg a befogadó Hernád javára.

BAKACSI ZOLTÁN

környezetmérnöki

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyésmérnöki és Biomérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Szabó Anita

egyetemi adjunktus, BME ÉŐK

Bohus Mihály

vegyész, Szegedi Vízmű Zrt. Környezetvédelmi Osztály

A kémiai előkicsapás és utókicsapás lehetőségeinek vizsgálata egy közepes méretű szennyvíztisztító telepen

Dolgozatom témája a kémiai szennyvíztisztítás alkalmazási lehetőségének vizsgálata a Dunavarsányi Szennyvíztisztító Telepre érkező nyers szennyvízzel, valamint a tisztított szennyvízzel végzett laboratóriumi koagulációs kísérletek alapján. Az öntözőterületek alatt a talajvízben több komponens határérték felett van, ezért a tisztítástechnológia intenzifikálása szükséges, aminek célja a jelenlegi talajvízszennyezés csökkentése (határérték alá).

A koagulációs kísérletek az adott körülmények között megfelelő vegyszer [vas(III)-klorid ($\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$), alumínium-szulfát ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$), Prefloc (vas(III)-szulfát), Bopac (poli-alumínium-klorid)] és optimális dózis kiválasztását, valamint a legfontosabb szennyezőanyagok eltávolíthatóságának meghatározását célozták.

A kísérletek egyes nehézfém komponensek (As, Hg, Ni, Zn) meghatározására is kiterjedtek, mivel kommunális szennyvíz mellett ipari eredetű terhelés is jelentkezik a telepen. Ezen vizsgálatokat a Szegedi Vízmű Zrt. Környezetvédelmi Osztályán végeztem el.

Kémiai kezeléssel a szennyezőanyag eltávolítási hatékonyság növelhető, a szennyvíz szervesanyag- és foszfor tartalma hatékonyan csökkenthető, azonban ennek alkalmazását korlátozhatják a szennyvíz mezőgazdasági hasznosításából adódó követelmények, illetve a felszín alatti vízszennyezéssel szembeni védelemhez szükséges határértékek.

A Dunavarsányi Szennyvíztisztító Telepre érkező nyers és a telepről elfolyó tisztított szennyvízzel végzett laboratóriumi koagulációs-flokkulációs kísérleteim bebizonyították, hogy az előkicsapás és az utókicsapás egyaránt hatékony szennyezőanyag eltávolításra képes.

A technológia alulterheltsége, illetve az intenzív szervesanyag eltávolítás denitrifikáció hatékonyságának csökkentő hatása miatt inkább az utókezelés javasolható. Az utókicsapás fő feladata elsősorban a kiugró értékek „levágása”, ezenkívül cél a nehézfém tartalom minél kisebb szintre való csökkentése a felszín alatti vizek védelme érdekében, illetve a keletkező szennyvíziszap mennyiség minimalizálása, a klorid- és szulfát koncentráció elfogadható szinten tartása. Mindezek alapján 0,1-0,2 mmol Me^{3+} /l dózissal vas(III)- vagy alumínium-szulfát alkalmazását javaslom utókicsapásként, utóülepítő kialakításával.

LAMBERT ANNA

Környezetmérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyésmérnöki és Biomérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szilágyi Ferenc
egyetemi docens, BME ÉŐK*

A síóagárdi gyökérmezős szennyvíztisztító telep állapotfelmérése és a fejlesztés lehetőségei

A csatornázás és szennyvízkezelés kiterjesztésével a 2000 lakos egyenérték alatti településeknek is gondoskodniuk kell a keletkező szennyvíz tisztításáról. Kistelepülések lévén azonban, ezek a falvak kiszorulnak a támogatások köréből, ezért drága regionális, és intenzív rendszerek helyett ajánlott a természet-közeli szennyvíztisztítási módszerek alkalmazása.

Síóagárdon függőleges átfolyású gyökérmezős rendszer működik, mely három párhuzamosan kapcsolt szűrőágyból áll, továbbá egy előülepítővel és egy fertőtlenítő medencével egészül ki. A dolgozat célja e telep működésének feltárása, hatékonyságának vizsgálata és azonnali és hosszú távú javaslatokkal segíteni a feltárt problémák megszüntetését.

A havi rendszerességgel végzett saját helyszíni és laboratóriumi mérések alapján a telep működésének változása nyomon követhető. A műtárgyanként és szűrőmezőnként is elvégzett mintavételezésnek köszönhetően részleteiben vizsgálható a szennyvíztisztító telep működése. Saját eredményeket és az illetékes felügyelőség adatai segítségével, hosszú távon megfigyelhetőek a komponensek, a technológián való végigvonulások, és az eltávolítási hatásfokok szempontjából.

Az eredmények és következtetések szerint az előülepítő hatásfoka túl alacsony, nem képes a szűrőmezőre bocsáthatóság feltételeit tartani. Ennek oka a felszínen is megjelenő iszap, melynek eltávolítása nem kellő volumenű, valamint a szennyvíz szakaszos, nagy sebességű feladása. Az elosztó rendszer a nagy töménységű szennyvíz, és a töltet anyag dréncsővekbe jutásának köszönhetően eltömődött. A szűrőmezők fajlagosan túlterheltek, mert csak a szűrőmezők felét építették meg. A teljes kapacitásra a szűrőmezők nem épültek ki. Továbbá a szűrőágyak a tervektől eltérő töltettel és elosztórendszerrel épültek meg. A teljes szennyvíztisztító telep működésének helyreállításához a bővítési terv megvalósítása szükséges.

Az előkezelést csepegtetőtesttel kell kiegészíteni a megfelelő eltávolítás érdekében. Elengedhetetlen három függőleges átfolyású szűrőmező megépítése, melyek után kapcsolnánk a jelenlegieket, így lényegében vízszintes átfolyású utótisztító jönne létre. A további, vízszintes átfolyású szűrőágyak megépítése után, a jelenlegi szűrőmezők elosztórendszerét kell a terveknek megfelelően helyreállítani. A műtárgyak soros és párhuzamos kapcsolásának kialakításával, esetlegesen recirkulációval, jól működő hibrid rendszer hozható létre.

KOVÁCS ÁDÁM

Infrastuktúra szakirány
BSc, 3. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

*Kiss Katalin
tanársegéd, SZIE YMÉK
Dr. Major János PhD
főiskolai tanár, SZIE YMÉK
Árvai Marianna
Területi felügyelő, Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság (ÉMVIK) Gyöngyösi
Szakasz mérnökség*

Aszály kezelésének lehetőségei a Tarna vízgyűjtő területén

A vízhiány és aszály egyre nagyobb kihívást jelent a vízgazdálkodással foglalkozó szakemberek számára világszerte, így Európában és Magyarországon is. Az éghajlatváltozás következtében a szélsőséges helyzetek (így aszály, árvíz, belvíz) előfordulásának gyakorisága növekszik, ami a problémák súlyosságát fokozza. A legutóbbi időszakban világosan felismerhető, hogy a természetes és a szociális környezetben végbemenő változások ritmusa egyre gyorsabb, ugyanakkor a változások hatásai egyre növekvő mértékben válnak szélesebb körűvé, összetettebbé és állandóvá. Mindezek a folyamatok a korábbi időszakokhoz képest egyre közvetlenebbül befolyásolják a mindennapi és a jövőbeli emberi életet.

Az is egyre nyilvánvalóbb, hogy az aszály nem csak a mezőgazdaságot és a növénytermesztést érinti, hanem ezzel egy időben az embereket és minden más élő szervezetet is. Következésképpen igény merül fel olyan eszközök és intézkedések kialakítására, amelyek alkalmazhatók az aszály káros hatásai ellen.

Dolgozatomban megvizsgálom és ismertetem a Tarna vízgyűjtőterületét, olyan szempontokból, hogy egy aszályos időszak esetén milyen meglévő műszaki megoldások vannak a területen és milyen esetleges problémákra kell megoldást találni, és kell-e új műtárgyakat, műszaki megoldásokat megtervezni, vagy már meg vannak.

OZSVÁTH GÁBOR

környezetmérnöki
BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

TÓTH ILONA

környezetmérnöki
BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Dr Godó Zoltán Attila
adjunktus, DE MK*

A talaj vörösiszap szennyezésének értékelése növényélettani szempontból

A 2010. október 4.-én bekövetkezett vörösiszap katasztrófa felmérhetetlen környezeti károkat okozott. Vizsgáltuk, hogy milyen hatással van a szennyezés a növényekre, milyen mértékben kerülhetnek be a táplálékláncba. Vizsgáltuk a csírázási és növekedési készséget a szennyezés mértékének függvényében. A vörösiszap jellemzően rontotta mindkét paramétert. Egyes nehézfémek felvételét (Cd, Cr, Ni, Pb) a növényi szervezetbe atomabszorpciós mérésekkel vizsgáltuk. A kadmium esetében, a pH érték ellenére a növények a koncentráció függvényében felvették az elemet, sőt, jelentősen fel is halmozták azt. A króm esetében is meghatározta a vörösiszap koncentráció az anyag felvételét. A nikkelt, amelynek lúgos közegben immobilisnak kellene lennie, a növény mégis gond nélkül felvette. Az ólom esetében is megfigyelhető a koncentrációval arányos felvétel, pedig ennél az elemnél is fenn áll, hogy lúgos közegben csekély mobilitással rendelkezik. Korábbi in vitro kísérletek szerint a toxikus anyagok nem oldódnak ki a talajból, azonban saját in vivo kísérleteink bizonyítják ennek ellenkezőjét. Dolgozatunk rávilágít arra, hogy a vörösiszap szennyezés nagyobb környezeti problémát okozhat, mint azt a hivatalos kommunikáció prezentál.

VÁGVÖLGYI ZSÓFIA

Környezetmérnök

MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyésmérnöki és Biomérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szilágyi Ferenc
egyetemi docens, BME ÉŐK*

Az alsó-dunai hullámtéri vizek egyes vízminőségi kérdéseinek vizsgálata

A természetközeli árterek, hullámterek számos ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtanak számunkra. Természetvédelmi értékük mellett – nagy diverzitású, értékes élőhelyei számos állat- és növényfajnak – árvízvédelmi, halászati, rekreációs és, ami dolgozatom szempontjából lényeges, vízminőség-javító szereppel is rendelkeznek.

A megáradó, hullámtéren szétterülő víz folyása lelassul, a benne szállított szennyeződések, így a például mezőgazdasági területekről a folyóvízbe mosódott növényi tápanyagok a nagyobb tartózkodási idő alatt kiülepednek, vagy a gazdag hullámtéri növényzet által felvételre kerülnek. Ezáltal ideiglenesen, vagy véglegesen kikerülnek a folyóvízből, így annak, továbbá befogadójának terheltsége, csökken.

A 19. századtól kezdődő folyószabályozási munkálatok következtében a folyók gyors lefolyást biztosító, szabályozott medrekbe kerültek; az árvízvédelmi töltések a parthoz közel helyezkednek el, a hullámterek területe, és ezáltal az általuk nyújtott szolgáltatások mértéke jelentősen lecsökkent. Ennek egyik kimutatható, káros következménye, hogy megnőtt a folyók, tengerek eutrofizációjának kockázata. A kevés kivétel egyike a Duna-Dráva Nemzeti Park területén található Gemenc és Béda-Karapanca tájegység, ahol a Duna a folyóvíztől viszonylag távol kiépített árvízvédelmi töltéseknek köszönhetően, kiterjedt hullámtérrel rendelkezik. Ennek a területnek a vízi tápanyagforgalomban játszott, előnyös szerepét vizsgáltam kutatásom során.

Munkámat 2010-2011 években végeztem, kiegészítve a 2009-es felmérés adataival. Felmértem a hullámtéri vizek kémiai állapotát, vizsgáltam annak stabilitását a 2009-2011 időszak igencsak változatos időjárási-hidrológiai paramétereinek mellett. A kémiai felmérés eredményeit összevettem az ugyanabban az időben történő ökológiai, makrofita felmérés eredményeivel, vizsgáltam, hogy a kétféle vízminősítési megközelítés eredményei mennyiben támasztják egymást alá. Vizsgáltam a felmérés idején történt vízminőség-javító beavatkozások hatásait, illetve további irodalmi adatok segítségével azt is, hogy a hullámtéri vizekben időben hogyan alakul a vizek minősége, mennyiben mutatható ki a betározott folyóvíz állóvízzé válásának folyamata.

BUZETZKY DÓRA

környezetmérnöki
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezetők:
Fórián Sándor
adjunktus, DE MK
Keczáné Dr. Üveges Andrea
főiskolai docens, DE MK*

Felszín alatti vizek kémiai vizsgálata a hajdúsági régióban

Ivóvízfogyasztásra elsősorban felszín alatti vizeket használunk, így ezek minőség ellenőrzését fontos feladatnak tartom. Lakóhelyemen, Nagyszalontán és környékén Tulkán vizsgáltam ott lévő kutak vizének minőségét. A Debreceni Egyetem, Műszaki Kar, Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék laboratóriumában és helyszínen folytattam analitikai célú vizsgálatokat. 6 hetes nyári gyakorlatomat Közép Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség Környezetvédelmi Laboratóriumában töltöttem, itt lehetőségem nyílt az általam vizsgált vizek fémtartalmának meghatározására. Az oldott, a lebegő anyaghoz kötött és az összes fémtartalom meghatározása induktív csatolású plazmagerjesztésű, optikai, emissziós (ICP-OES), lángatomabszorpciós (FAAS) és elektrotermikus atomabszorpciós (ETA-AAS) spektrometriás módszer alkalmazásával történt. A kapott eredményeket összevettem az érvényes jogszabályi háttérrel és levontam saját következtetéseimet.

TÓTH BALÁZS

Mechanical Engineering Modeling

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szabó Kálmán Gábor
Egyetemi docens, BME ÉŐK*

Szerkezetek lökésszerű hidrodinamikai igénybevételének numerikus modellezése SPH-val

Napjaink műszaki kutatásai között jelentős szerepet játszik az áramlások szilárd testekre gyakorolt hatásának (FSI: Fluid–Structure Interaction) modellezése. A folyadékok lökésszerű mozgásainak kvantitatív modellezése komoly számítási nehézségekbe ütközik, bár ezek megbízható ismerete nélkülözhetetlen a közeggel érintkező szerkezetek dinamikus igénybevételre történő méretezése szempontjából. Az ilyen problémák egyik őstípusa a gátszakadás modellezése: az áramlás, az energiaelnyelődés és a határoló szerkezeteket érő erőhatások részletes, kvantitatív modellezése. Hálófüggetlen módszerként az SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) módszer számos előnnyel rendelkezik a megszokott, véges térfogatok módszerén alapuló számításokkal szemben ezen jelenségek modellezésének terén.

Az SPH módszer konkrét tervezési gyakorlatban történő elterjedésének egyik legsarkalatosabb akadálya a műszaki életben szokásos peremfeltételek kezelésének kidolgozatlansága, illetve nehézsége. A dolgozatban felvázoljuk ennek egy új lehetőségét: a végeselem-módszerrel (FEM) modellezett, erősen deformálható szerkezetet az SPH-alapú áramlási modell peremfeltételeként. Az SPH számítások másik alapvető problémája az összenyomhatatlan közegek modellezésének nehézségei, melyek a módszer jellegéből adódóan nehezen orvosolhatók. A WCSPH (Weakly Compressible SPH) módszer segítségével a folyadék az összenyomhatatlanság irányába terelhető, azonban annak merevebb viselkedése miatt numerikusan stabil eredményeket csak jelentősen kisebb időlépés mellett kaphatunk. E probléma megelőzésére született a PCISPH (Predictive–Corrective SPH), melynek segítségével iteratív úton közel-összenyomhatatlan közeg áramlása valósítható meg — nagyobb időlépéssel —; ennek implementálása azonban lényegesen nehezebb feladat, erre vállalkoztam az itt bemutatásra kerülő munka keretében. A módszer alapötlete az, hogy gázegyenlet helyett a nyomást iteratív úton határozzuk meg oly módon, hogy a sűrűség kvázi egyenletes legyen a közeg belsejében.

Az SPH-alapú áramlási szimulációs programot Matlabban készítettem el a kétdimenziós gátszakadás-probléma számítására. A program hatékonyságának növelése érdekében a folyadékot modellező részecskék közötti hatások gyors kezelésére és a hatékony szomszédkeresésre törekedtem, amelyek a számításigény drasztikus csökkenését eredményezik.

KISS JÁNOS MÁTÉ

Előkészítéstechnikai mérnöki mesterszak

MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Bokányi Ljudmilla
egyetemi docens, ME MFK*

Települési szilárd hulladéklerakó aerob stabilizációjának laboratóriumi kísérlete

Napjaink egyik legnagyobb környezeti problémája a metán emisszió, amely a szén-dioxid mellett a másik jelentős üvegházhatású gáz. A régi hulladéklerakókból származó metán kb. 40-60 millió tonna, ez kb. 11-12 %-a a globális antropogén metán emisszióknak. Fontos feladat tehát, ezeknek a régi, megfelelő záró- és aljzatszigetelési rendszerrel, valamint gáz- és csurgalékvíz gyűjtő rendszerrel nem rendelkező hulladéklerakóknak a költséghatékony és gyors rekultiválása. E probléma megoldására megfelelő eljárás a már több országban is sikeresen alkalmazott in situ aerob depóniastabilizálás, amely során levegőt juttatnak be a hulladéktestbe. A módszer alkalmazása első sorban akkor indokolt, ha a már régi, bezárt hulladéklerakó még mindig termel biogázt, azonban annak hasznosítása már nem gazdaságos. A depóniák aerob stabilizálására több módszert is kifejlesztettek az elmúlt évtizedekben (pl.: nagy nyomású levegőztetés, kis nyomású levegőztetés). A hulladéklerakók levegőztetésének hatására a depóniastabilizálódási idő és a metánképződés lecsökken, a szén-dioxid mennyisége megnő, a képződő csurgalékvíz szennyező hatása is lecsökken, megszűnik.

Laboratóriumi kísérletemhez 2 db. települési szilárd hulladéklerakót modellező reaktort alkalmaztam. Az egyik reaktorban a hulladéktestet kompresszor segítségével levegőztettem, míg a másik anaerob körülmények között üzemelt. A kísérlet során mértem a képződő gáz metán és szén-dioxid összetételét, a hőmérsékleteket a hulladéktestben, a felszínsüllyedést, a képződő csurgalékvíz KOI és BOI₅ paramétereit. Az aerob és anaerob reaktorokban mért eredményeket összehasonlítottam, kiértékeltem és levontam a konklúziókat.

LAKATOS CSILLA

Környezetmérnöki
MSc, 2. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Keczáné Dr. Üveges Andrea
adjunktus, DE MK*

UV-fényre keményedő, öntisztuló, antiszeptikus polimer nanokompozit előállítás

Kutatásom fő célja, hogy szabadgyökös tömbpolimerizáció révén hozzak létre kedvező mechanikai tulajdonságokkal és antiszeptikus jelleggel rendelkező kopolimereket. Munkám során különböző monomerek, iniciátorok és titanát nanorészecskék felhasználásával UV-fényre keményedő gyantákat állítottam elő, melyek polimerizációja révén megfelelő mechanikai tulajdonságokkal rendelkező és reményeim szerint öntisztuló, antiszeptikus polimer nanokompozitok képződnek. Az ilyen kedvező tulajdonságokkal rendelkező kompozitok a gyakorlati életben ipari padlók tipikus anyagai lehetnének. A napjainkban alkalmazott ipari padlóknál környezetvédelmi és gyártástechnológiai szempontból is előnyösebbek lennének, hiszen nem kellene számolnunk gyártás során a VOC vegyületek környezetterhelésével, valamint az antiszeptikus jellegnek köszönhetően a tisztításához szükséges vegyszerhasználat is nagymértékben redukálhatóvá válna. Munkám első lépéseként előkísérleteket végeztem a monomer és a nanorészecske összeférhetőségének vizsgálatára, a képződő polimerek tulajdonságainak megismerésére, és a főbb reakciókörülmények optimalizálására. Az elvégzett előkísérletek alapján három különböző összetételű reakcióelegyet választottam ki, melyekből UV-polimerizáció révén kopolimereket szintetizáltam. Az első kísérletsorozat arra irányult, hogy megvizsgáljam végbe megy-e az elkészített próbatestekben valamiféle változás a besugárzást követő 24h-n túl, azaz lehetséges-e utópolimerizáció. Mivel azt tapasztaltam, hogy 48h elteltével a mechanikai tulajdonságok javultak, így arra a következtetésre jutottam, hogy a polimerizáció nem játszódik le tökéletesen 24h alatt. Ezt alapul véve a következő kísérletsorozatban nagyobb mennyiségű iniciátort alkalmaztam, melynek eredményeként a próbatest hajlító feszültséggel szembeni ellenállása tovább nőtt. A polimerizációs folyamat még hatásosabb lejátszódása érdekében az iniciátor mellett katalizátort is alkalmaztam. Ez a várt eredményt hozta, sikerült egy még ridegebb anyagot előállítanom. A mechanikai vizsgálatok elvégzése mellett lehetőségem nyílt pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálatokat is végezni a próbatestek törési felületének vizsgálatára. Segítségével igazoltam a nanorészecskék jelenlétét, illetve következtetni tudtam azok diszpergáltságára. Ezen tapasztalatok alapján további célom a mechanikai tulajdonságok javítása, a nanorészecskék tökéletes diszpergáltságának megvalósítása, bakteriológiai vizsgálatok elvégzése az antiszeptikus jelleg igazolására.

MUHI ALEXANDRA

környezeti

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Budai Péter

adjunktus, BME ÉŐK

Horváth Adrienn

doktorandusz, BME ÉŐK

Városi csapadékvíz-lefolyás nehézfém-szennyezettsége

Dolgozatom célja a városi csapadékvíz lefolyásban megjelenő nehézfém-koncentrációk becslése egy budapesti területen. A települési környezet köztudottan szennyezett, a szennyeződés mértéke és fajtája számos tényezőtől függ; jelentős szerepe van a település nagyságának, beépítettségének, fejlettségének. Nagyvárosok esetében a település lélekszáma milliós nagyságrendű, központi forgalomvonzó létesítményeknek ad helyet, ebből adódóan a helyi és az átmenő forgalom egyaránt jelentős, a közművek sűrű hálózatokat alkotnak, az ipari szektor is jelen van, illetve a burkolt felületek aránya a belvárosban a 90%-ot is meghaladhatja. A települési környezetben lejátszódó folyamatokat vizsgálva több tanulmány is jelentős mértékű szennyeződést állapított meg. Ennek mennyiségileg nagy részét főleg por, hulladék, szerves anyagok, stb. teszik ki, azonban veszélyességüket tekintve szintén fontosak a mikroszennyezők, azon belül is egyes nehézfémek. Közülük a cink, a réz és az ólom fordul elő a leggyakrabban. A település – nyílt rendszer lévén – anyagáramok ki- és beáramlása révén működik. Ezek az anyagáramok nem csak a számunka kézenfekvőnek tűnő árucikkeket, hulladékot, áramot, stb. jelentik, hanem a természetes úton lezajló folyamatok is ide tartoznak. Tekintsük példaként a csapadékot, mely lehull a városra, érintkezésbe kerül a felületekkel, majd valamilyen formában (csatornán vagy élővíz útján) eltávozik onnan. Az érintkezés során lezajló egyes folyamatokra (pl.: kioldás, korrózió) jelentős hatással van az antropogén környezet: milyen típusú felületekkel érintkezik a csapadékvíz, mit képes onnan tovább szállítani. A többi meteorológiai tényező (szél, hő) szerepét bár kisebb mértékben vagy egyáltalán nem vizsgáltuk, hatásukról nem feledkezhetünk meg. A folyamatok során környezetet veszélyeztető végtermékek keletkezhetnek, amelyek ártalmatlanításáról kötelességünk gondoskodni. Ez azonban csak úgy lehetséges, ha ismertek a szennyezés jellemzői, amit okozunk. Dolgozatomban Budapest város III. kerületének egy részét vizsgáltam, hogy eredményeimet felhasználva becsülhessük a települési környezetből a csatornahálózatba jutó nehézfém-terhelést. Ehhez a felszíni lefolyásra vonatkozó kísérletek mellett bemenő adatként szerepelt az adott területen áthaladó 11-es főút forgalomnagysága (BKK Közút Zrt. és saját forgalomszámlálás alapján), a belső lakóövezetre megbecsült forgalomeloszlás, a területre hulló csapadék- és légszennyezettség adatok, a terület lefedettsége tetőfelületek formájában. Laboratóriumi kísérleteket végeztünk továbbá a Budapesti Műszaki Egyetemen könyvtárának tetején kihelyezett mintavevők által gyűjtött csapadékvízzel is.

DUNAVÖLGYI DÁVID

Gépészmérnök
BSc, 2. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

MÉSZÁROS LEVENTE

Gépészmérnök
BSc, 2. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Érsek László
hegesztő szakmérnök, OE BGK*

**Az alkalmazható minimális lemezvastagság megállapítása vizsgálati úton, a CLOOS
MIG/MAG eljárásaival**

Kulcsszavak: Vékonylemez, hegesztés, Cloos, MIG/MAG

A dolgozatunkban a vékony lemezek hegeszthetőségével foglalkozunk. Kutatásunk célja a különféle eljárási módokkal hegesztett vékony lemezek összehasonlítása.

A lemezhegesztéseket a Bánki karon található Cloos hegesztőrobottal végeztük el. A hegesztő berendezést, és a robotprogramozásban való segítséget a Cloos (Crown International Kft.) cég biztosította.

TDK munkánkban S235 anyagminőségű lemezekből készült próbatestek hegesztésével foglalkozunk, melyeket anyagvastagságunként 3 hegesztési eljárással (MSG-normal, Vari Weld, Speed Weld) kötünk egymáshoz, és vizsgáljuk a hegesztés minőségét. A robot 1,2mm átmérőjű fogyóelektrodával dolgozik a beállítható legalacsonyabb paraméterek mellett. Az értékelhetőség miatt az összes hegesztést ugyan azokkal a beállításokkal végezzük. 3 mm lemezvastagságtól lefelé 0,5 mm-es méretlépcsőben csökkentjük a lemezek vastagságát egészen 1 mm lemezvastagságig.

A hegesztett próbatesteket szemrevételezéssel értékeltük, majd az egyértelműen nem hegeszthető lemezek kivételével a maradó lemezek szilárdsági vizsgálatokat végeztünk. A vizsgálatokból következtettünk az elkészített varrat minőségére, mechanikai szilárdságára.

A kutatással a hosszabb távú célokat is megfogalmazzunk, a 1,5mm vastagságú lemez vizsgálataiból szeretnénk egy vékonylemez eljárást létrehozni a robotos hegesztéshez.

BÓDIS TAMÁS

Logisztikai mérnöki
MSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

NAGY VERONIKA

Logisztikai Menedzsment
MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

LENGYEL DIÁNA

Logisztikai Menedzsment
MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Bajor Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

Számítógépes szimuláció fejlesztése a WaNDa Ruta interaktív terepasztalhoz

Különböző raktár-logisztikai megoldások objektív módon történő összehasonlításának egyetlen módja a modellezés illetve a szimuláció. Számítógépes szimuláció ígéretes lehetőségeket nyújt, viszont mindig probléma mely elemekre és tényezőkre koncentráljunk és melyeket hanyagoljuk el. A WaNDa Ruta training keretében a résztvevők cselekvésen keresztül tanulják meg a helyes raktári termékelhelyezés illetve az ideális kommissiózási stratégia fontosságát. Az interaktív terepasztal hatékony megoldás a résztvevők raktári környezetben történő otthonos mozgásának erősítésére. Viszont egy training során modellezhető esetek száma, az idő szűke miatt alacsony. Olyan számítógépes szimulációs eszközt fejlesztünk a WaNDa Ruta környezethez, mely segítségével növelhető a tesztelt alternatívák száma, továbbá kiváló lehetőség a résztvevők számítógépes képességeinek fejlesztésére a logisztika területén.

BALADINCZ EMŐKE ILA

Logisztikai Menedzsment
MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

BÓDIS TAMÁS

Logisztikai mérnöki
MSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Bajor Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

Development of the Elli3 tool for monitoring order picking processes

Kommissiózás az egyik legideigényesebb raktári tevékenység. A megfelelő mérési módszerek megléte és pontos adatok, mint közlekedési idő, keresési idő, rakatképzési idő, ismerete elengedhetetlen a logisztikai folyamatok további fejlesztéséhez. Ezen paraméterek és a köztük lévő összefüggések adott raktárra jellemzőek. A győri Széchenyi István Egyetem Szabó-Szoba Hallgatói és Innovációs Laborjában fejlesztjük az Elli3 eszközt, mérés és folyamat ellenőrzés céljából. Az android alapú elli3 alkalmazás egy vonalkód olvasóval kiegészített tableten fut az automata helymeghatározáshoz. A dolgozatunk az Elli3.com eszköz első sikeres alkalmazását mutatja be egy disztribúciós raktárban.

NÉMETH FERENC

Villamosmérnöki

BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Ballagi Áron

Tanszékvezető helyettes, Egyetemi adjunktus, SZE MTK

Inverz inga alapú egyensúlyozó robot

Az inverz inga napjaink egyik fontos kutatási témája a dinamika és a szabályozástechnika területén. A fordított ingának tömegközéppontja - a „hagyományos” ingával ellentétben - nem az inga forgáspontja alatt, hanem felette helyezkedik el. Ezért nyugalmi állapota nem függőleges helyzetben, hanem vízszintesen, az egyik oldalára dőlve van. Ahhoz, hogy vertikálisan stabil legyen, különféle szenzorok, szabályozók és motorok segítségével aktívan egyensúlyoznia kell a szerkezetnek.

A dolgozatom célja egy olyan kétkerekű, inverz inga alapú mobilrobot fejlesztése, mely egy szabadságfok (vagy tengely) mentén képes önmagát egyensúlyozni. A robot a rajta elhelyezett szenzorok segítségével képes megmérni a függőleges helyzettől való eltérését, dőlését. Az így nyert adatok, a szabályozó algoritmus és két motor segítségével hozza önmagát újra álló, stabil helyzetbe.

A dőlésszög meghatározásáért két MEMS kialakítású szenzor, egy giroszkóp és egy gyorsulásmérő szenzorfüziója felelős. A kerekek működtetéséért és a robot függőleges helyzetben tartásáért két DC motor, a szabályozó algoritmusért a klasszikus PID (Proporcinális, Integráló és Differenciáló tagokból álló) szabályozó a felelős. Az egyes részegységek helyes működését és irányítását egy Atmel AVR mikrokontroller végzi.

ZÓLYOMI ATTILA

Mechatronikai mérnöki

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Nagy István
adjunktus, OE BGK*

IRÁNYÍTÓ EGYSÉG FEJLESZTÉSE SCARA MANIPULÁTORHOZ

A dolgozat fő témája egy olyan projekt bemutatása, amelynek fő célja egy már meglévő robot mechanikájának életre keltése, és annak alkalmazhatóvá tétele mind a robotika elsajátításában, mind pedig a beágyazott rendszerek fejlesztésében.

A vezérlő eredetileg oktatási célra készült, ezért a kezelőfelülete egyszerű, könnyen áttekinthető. Többféle integrált biztonsági funkcióval rendelkezik, melyeknek köszönhetően elsajátíthatók a robotika alapjai anélkül, hogy a rendszerben kárt tennénk. Forráskódja és dokumentációja nyílt, így bárki szabadon fejleszthet hozzá szoftvert mind PC, mind pedig vezérlő oldalon.

A dolgozat először bemutatja az eredeti rendszer sajátosságait, kitérve arra, hogy a tervezők milyen eredeti ötletekkel álltak elő a felmerülő problémák megoldására. Ezután ismerteti azokat a problémákat, melyeket figyelembe kellett venni a tervezés során, és bemutatja, hogy napjaink technológiájával ezeket a megoldásokat hogyan lehet áthidalni úgy, hogy a végeredmény egy olyan rendszer, amely messze túltesz az eredeti koncepción.

RUPPERT TAMÁS

Gépészmérnöki BSc
BSc, 3. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Abonyi János
egyetemi tanár, PE MK*

Logisztikai folyamatok vizsgálatát és optimalizálását támogató módszertan

A logisztikai tevékenységek hatékonysága az üzleti, logisztikai és technológiai folyamatok optimalizálásával biztosítható. A logisztikai rendszerek kapacitásainak, teljesítményének és költségének jellemzésére alkalmas szimulációs keretrendszert dolgoztam ki. A Monte Carlo szimuláción alapuló vizsgálatokhoz adatelemzési és optimalizációs technikákat illesztettem. Az eredményezett eszköztár alkalmas a vizsgált folyamatok fejlesztésére.

A módszertan által alkalmazott folyamatmodell paraméterei a kapcsolódó folyamatok felmérésén alapulnak. A felmérések során meghatározásra kerülnek az egyes logisztikai folyamatok jellemzői és a vállalatirányítási rendszerből kinyerhető, az adott logisztikai folyamat szempontjából lényeges adatok.

A folyamatmodellt SIMUL8 szimulációs programcsomagba implementáltam és a folyamatjellemzőket az általam kidolgozott MS Excel interfészen keresztül megadva számítógépes szimuláció segítségével válaszolhatunk a vizsgált logisztikai folyamat átszervezésére vonatkozó „mi lenne ha...” típusú kérdésekre.

A logisztikai folyamatok sztochasztikus jellegűek. A tanulmányban bemutatom, hogy e tekintetben az elemzést a Monte-Carlo szimulációval célszerű végrehajtani. Az átszervezésre vonatkozó javaslatok többsége paraméteroptimalizációs feladatként értelmezhető. A paraméterek optimumának megtalálására gradiens süllyedései módszert implementáltam.

A kidolgozott módszertan alkalmazhatóságát, az EON Gazdasági Szolgáltató Kft. raktározási logisztikai folyamatainak elemzése kapcsán illusztráltam.

MAVRIDISZ VASZILISZ
Informatikai Automatizált Rendszerek
BSc, 11. félév
Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar

*Témavezető:
Somlyai László
tanszéki mérnök, OE*

Motorszabályzás neurális hálóval

A dolgozat hatlábú, lépegető roboton megvalósított rendszert mutat be. A kutatás célja a kis teljesítményű, elosztott rendszerek lehetőségeinek feltárása a robotirányítás terén. A kutatás során kidolgozásra került hagyományos valamint neurális elven tanuló és működő vezérlési rendszer. A dolgozat konklúziójaként e szabályozási megoldásokat vizsgáltuk azonos feltételek mellett több alkalmazási területen. A kapott eredményeket több szempontból is összehasonlítottuk. A megvalósítás során egy többemű mikrokontrolleres irányító rendszer készült el, amely számítógéppel együttműködve végzi el a tanulási folyamatot. Részletesen bemutatjuk a neurális hálózat felépítését, implementálását mikrokontrollerre és a tanítási folyamat speciális megvalósítását.

BALI CSABA

Mechatronikai mérnök

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Zelei Ambrus
tudományos segédmunkatárs, BME GÉK*

Robot-szabályozási algoritmusok kísérleti vizsgálata

A műszaki eszközeink észrevétlenül, de természetessé váltak életvitelünkben. A legújabb autókban, oly sok szabályozás található, hogy számszerűsíteni is nehéz lenne. A kormányozásnál a szervó rásegítés, a fékerő elosztás, megcsúszás elleni szabályozások, sőt a légkondicionálóban és a rádióban is található szabályozások. A szabályozások mégis legjobban a robotikában vizsgálhatók, ahol többnyire a mozgás által vizualizálva láthatjuk egy-egy szabályozási eljárás eredményét.

A gyártástechnológiában már régóta alkalmazzák a robotokat. Az egyre kisebb léptékek szükségessé teszik a robotok pontosabb működését, melyet a robot mechanikai felépítésén kívül főként a szabályozási eljárásokkal javíthatunk. A robottechnika az űrkutatásban és már a sebészeti műtétek folyamán is fontos szerephez jut. A szabályozásoktól már nem csak a kényelmünk, de az életünk is függővé vált, így érthető a törekvés a stabilabb gyorsabb és pontosabb eszközök megalkotására.

A dolgozatban arra teszek kísérletet, hogy bemutassam szimulációval és egy valós egy szabadságfokú (1 DoF) robotikai eszközön is a szabályozási algoritmusok sajátosságait, és rendszer paraméterek változtatásával létrejövő szabályozási eltérések jellegét. A roboton a szabályozási algoritmusok közül a PD, PID, „invers dynamic control” és az adaptív szabályozó algoritmusokat is behatóbban vizsgálom.

Irodalom:

1. Spong, M. W., Vidyasagar M.: Robot Dynamics and Control, John Wiley & Sons, New York , 1989
2. Siciliano, B., Khatib, O.: Handbook of Robotics, Springer, Berlin, Heidelberg, Germany, 2008.

TAJTI FERENC

mechatronikai mérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. habil. Korondi Péter
egyetemi tanár, BME GÉK*

*Kovács Bence
mérnök, Ericsson Hungary*

*Szayer Géza
mérnök, Knorr-Bremse*

Univerzális robotvezérlő fejlesztése

Dolgozatom során a Norvégiában Kovács Bencével és Szayer Gézával közösen fejlesztett ipari robotvezérlőt fogom bemutatni. Kitérek a tervezés, és megvalósítás lépéseire, az egyes elemekre, eredményekre.

Norvégiai munkánk során egy modulárisan felépített ipari robotvezérlőt hoztunk létre. Az egyes moduloknak köszönhetően a rendszer univerzálisan szinte minden robothoz, esztergához, géphez hozzáköthető. A vezérlő első verzióját egy Adept Scara robothoz illesztettük sikeresen.

A rendszer a realtime linux kernelen futó EMC2 open source robotvezérlő program felügyelete alatt áll. A gyors kapcsolatot a gép és az EMC2 között a kint fejlesztett PCI kártya teremti meg. Készült a vezérlőhöz keféss DC motor végfok, digitális ki és bemeneti modul, tanító pult és teljesítmény elektronika. A megfeszített munka eredményeként hazautazásunk előtt összeállt a teljes rendszer és az addig leselejtezett Scara robot ismét munkába állhatott.

A vezérlő moduláris felépítése mellett RT-middleware (Robotics Technology Middleware) kompatibilis. Az RT-middleware egy „közös” robotirányítási platform, aminek segítségével különböző robotok könnyen hálózatba köthetők a közös munka érdekében. Munkánk során a robotvezérlő mellett további egységet fejlesztettünk az RT-middleware rendszerbe DC motorok üzemeltetéséhez.

A robotvezérlő továbbfejlesztése jelenleg is folyik. A következő verziót a MOGI tanszék SEIKO Scara robotjához illesztjük. Fejlesztjük az AD és DA modulokat, valamint a háromfázisú teljesítmény elektronikát AC, BLDC és PMSM motorokhoz. Későbbiekben tervezzük a rendszer marógépen és delta roboton való tesztelését is.

MALKÓ TIBOR

Villamos Mérnök

BSc, 9. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Megyeri Péter

egyetemi adjunktus, PTE PMMIK

Virtuális valóság alapú szimulációs környezet fejlesztése autonóm intelligens robothoz

A dolgozat témája egy virtuális valóság alapú szimulációs környezet kifejlesztése autonóm intelligens robotok számára. A mai fejlődő világban egyre nagyobb teret hódítanak maguknak az autonóm ipari rendszerek.

A RoboCup versenysorozatban ez évben már önálló ligaként szerepelt a Logistic League. A verseny lényege, hogy minden csapat azonos pályán azonos típusú robotokkal szerepel. A csapatok maguk választhatják meg a kiegészítő szenzorokat és a programozási nyelvet. A mérkőzések során egy 6 x 6 méteres arénában kell a csapatoknak egy emulált gyártócsarnokban alapanyagokból készterméket előállítaniuk. A bonyolult logisztikai feladatot 3 robotnak önállóan, kooperálva kell végrehajtania.

A felkészülés során, a korlátozott erőforrások és hely miatt ki kellett fejleszteni egy alternatív megoldást a feladat tesztelésére. A dolgozat bemutatja a gyári szimulátor hátrányait, hibáit, hiányosságait és végigvezet az új fejlesztésén. Az elkészült szimulációs környezet ideális és valós robotszimulálást is lehetővé tesz, ezzel is felgyorsítva a folyamatok tesztelhetőségét.

A dolgozat befejezése rámutat a virtuális környezet más feladatokra történő egyszerű transzformálhatóságára. Két egyszerű példán keresztül mutatja be milyen sokoldalúan is használható.

FÉSÜS NORBERT

Közlekedésmérnök

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Kardos Ádám
PhD hallgató, BME KSK*

Alkalmazás fejlesztése különböző cikkek raktári tárolótéren történő optimális elhelyezéséhez

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésüzemi Tanszékén BSc képzésben végzős hallgató kutatási területe a hagyományos kiszolgálású raktárak tárolótéren történő, több tervezési szempont figyelembevételével kialakított optimális áruelrendezés tervezésének szoftveres támogatása.

A tárolótéri áruelrendezés kiemelt fontosságú a raktári folyamatok tervezése során, hiszen az áruelrendezésből származó anyagmozgatási relációk teljesítményigénye alapvetően határozza meg az operációval kapcsolatos költségeket. A korszerű optimumkeresési eljárások fejlődésével lehetőség nyílik a tervezés során az eltérő tulajdonságokkal rendelkező cikkek elhelyezéséhez – különböző szempontok figyelembevételével – rendelt tárolótéri lokációk meghatározására. E probléma megoldásához kifejlesztésre kerül egy alkalmazás, amely MS Excel VBA környezetben készül el.

Az elkészülő program használatával a tervezők a tárolótér tervezése során képet kaphatnak a program által javasolt, – bizonyos szempontok szerint – optimálisan kialakított tárolótéri áruelrendezésről.

BARTHA ATTILA

közlekedésmérnök

BSc, 9. félév

Nyíregyházi Főiskola

Műszaki és Mezőgazdasági Kar

Témavezető:

Dr. habil Kalmár Imre

főiskolai tanár, NYF MMK

Az úteljárások jelentősége a fuvarozói kisvállalkozási gyakorlatban

A gazdasági válság okozta körülmények fontossá tették a költségek minimalizálását a közúti fuvarozásban is, a vállalkozások viszont gyakran nem végzik el az ehhez szükséges praktikus elemzéseket. A felmerült probléma kapcsán a konkrét célkitűzésem az volt, hogy megvizsgáljam, van-e kimutatható különbség a keleti és nyugati relációkban a közúti fuvarozás esetén.

A szakirodalom feldolgozásában, arra törekedtem, hogy áttekintést adjak a logisztikával kapcsolatos fogalmakról, megvilágítsam a közúti fuvarozás jelentőségét és bemutassam az egyes költségek megértéséhez szükséges szabályozásokat.

Az összehasonlító vizsgálatomban egy közúti fuvarozó vállalat adatainak segítségével, egy-egy nyugati és keleti irányban fuvarokat teljesítő gépjármű fuvardíj bevételit és meghatározó üzemi költség adatait hasonlítottam össze egy adott negyedéves idő intervallumra vonatkozóan.

Az elemzésem során megállapítottam, hogy a vizsgált negyedéves intervallumban, a keleti viszonylatnál bonyolított le több fuvar a vállalat, ám ezek árbevétele alacsonyabb, mint a nyugaton végzett kisebb számú, de nagyobb távolságú fuvaroknál. A nyugati fuvarok tehát a három hónap alatt nagyobb árbevételt mutattak. Az alacsonyabb árbevételek ellenére a keleti fuvarok üzemi eredménye bizonyult nagyobbak. Nyugaton az üzemanyag, a munkabér, a telefon és a helyi iparüzési adó költségei magasabbak voltak, mint keleten és kiugróan nagy különbséget mutatott az úthasználat költsége a két relációban. Az üres futások aránya a keleti fuvaroknál volt nagyobb, ez azt mutatja, hogy itt az üzemi eredmény még jobban növelhető lenne az üresen megtett utak hosszának csökkentésével.

Javaslatokat tettem a vizsgált költségek csökkentésére, költségnemenként külön-külön. Számítással bebizonyítottam, hogy egyes esetekben a gépjármű egy valamivel hosszabb, kerülő útvonal igénybevételével alacsonyabb költségű utakon juthat el a célállomásra, ezzel csökkentve az adott fuvar összköltségét, valamint magas környezetvédelmi besorolású járművek használatával is csökkenthetők az úthasználati költségek.

Dolgozatom célkitűzését megvalósítottam: az elvégzett összehasonlító elemzés alapján kimondható, hogy egy ország keleti részében lévő közúti fuvarozási vállalkozásnak az áru fuvarozás során a keleti irányt érdemes előnyben részesítenie.

OCISOVAI GABRIELLA

Logisztikai menedzsment

MSc, 12. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Prof. Dr. Illés Béla

egyetemi tanár, tanszékvezető, ME GÉK

Beszállítási termékstruktúra csomagolásának logisztikai problémái

TDK dolgozatomban egy nagyvállalat adott beszállítói csomagolási struktúrája esetében kívánom feltárni a csomagolással szemben támasztott követelményrendszert, vizsgálom ennek megfelelően és adott célfüggvények szerint az optimális csomagolás kialakítás lehetőségeit.

Dolgozatomban a Robert Bosch Energy and Body Systems Kft. csomagolási csoportjának munkájával fogok részletesebben foglalkozni, ahol fő vizsgálati területem a beszállítói csomagolás. Ahhoz viszont, hogy hatékonyan tudjam elemezni a göngyölegekkel folytatott tevékenységeket, szükséges, hogy az RBHM szállítási tevékenységét, illetve a vállalat fennálló szállítási rendszerét megvizsgáljam, hiszen ennek függvényében tervezik a csomagolási módozatokat.

A mai termékválaszték körülbelül 98 %-a eredeti állapotában a szállításra, tárolásra és értékesítésre alkalmatlan. Ezért van szükség a termékek mennyiségi és minőségi védelmét garantáló, az előállítástól a felhasználásig jelenlévő védőburkolatra, vagyis a csomagolásra.

A csomagolás jellemzői kihatnak a rakodási, egységtrakomány-képzési és a betárolási technológiára.

A csomagolási tevékenység nem hoz létre új, a társadalom számára fogyasztható értéket.

Kiemelkedő szerepe van viszont az előállított anyagi javak piaci és használati értékének megóvásában, sőt növelésében is. Napjainkban fontos szempont a csomagolás környezetre gyakorolt hatása is.

HORVÁTH EMESE

logisztikai menedzsment

MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem

Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar

Témavezető:

Bajor Péter

egyetemi tanársegéd, SZE MTK

Élelmiszer automaták szolgáltatásának összekapcsolása a P+R parkolók nyújtotta lehetőségekkel

A globalizálódó, egyre gyorsuló világban megváltoztak a fogyasztói igények, a vásárlási szokások és ennek megfelelően a gyártási, logisztikai, kereskedelmi technikák is. Változott a vevőkiszolgálás is. Így ma rendkívül kiélezett piaci versenykörülmények között kell a vállalkozásoknak megküzdeniük a fogyasztóikért, s olyan szolgáltatásokat kell nyújtaniuk, amelyek a vevők már meglévő, vagy a jövőben bizonyosan fellépő igényeit elégítik ki. Ennek során könnyen felismerhetjük, hogy a mai rohanó világban nagy kincs az idő és ez a jövőben még inkább fel fog értékelődni. Ezt kell szem előtt tartaniuk azoknak a vállalkozásoknak, akik a jövőben is versenyképesek szeretnének maradni, ezért olyan újításokat kell kitalálni, amelyeknek van létjogosultságuk. Ilyen lehet a dolgozatban részletezett új, még nem létező értékesítési forma is. A világ legtöbb országában jellemzőek a túlszűfolt városok, tömött utak és bevásárlóközpontok. A hosszú munkaidők mellett rengetegen ingáznak otthonaik és munkahelyük között nap mint nap, azonban törekszenek arra, hogy minél több időt tölthessenek családjukkal, barátaikkal, hobbijuknak élve. Marad-e mindemellett idő a bevásárlásra? Lehetne ezen spórolni, hogy a fent említettekre több idő jusson? Ezekre és más hasonló kérdésekre adhat választ az az automatás elképzelés, melynek során mobiltelefon segítségével QR-kódos megrendelést követően a vevő a számára összeállított csomagját egy előre egyeztetett időpontban (0-24 óráig) mintegy bankomat jellegű automatából veheti fel. Ha mindez egy P+R parkolóban lenne, úgy a szolgáltatást nyújtó vállalat nemcsak megspórolná a szállítási költségeket, hanem mintha házhoz is vinné vásárlóinak a kívánt termékeket, hiszen a nap bármely szakában a napi ingázást, vagy alkalmi utazást követően a fogyasztó a parkolóban csak beteszi az autójába a számára már összeállított csomagot és vezethet is haza. Megspórolja ezzel az áruházban töltött időt, az odautazást, a sorban állást és még sorolhatnánk. Az áruház természetesen ki is szállíthatja a csomagokat, de az automatás kiszolgálás előnyei számára is egyértelműek: nincs szállítási költség, nincs kiszolgáló személyzet, nem kell egy egész áruházat üzemeltetni, míg a forgalom bonyolódik tovább éjjel-nappal akadályok nélkül. Ha a rendelésseladás terén már világszerte bizonyítottan van létjogosultsága a QR-kódos vásárlásnak, akkor úgy vélem, a kiszolgálás terén is van a raktárépülethez kapcsolódó automatás értékesítésnek a P+R parkolóban!

ABONYI GERGŐ

Mérnök Informatika
BSc, 5. félév

Kecskeméti Főiskola
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai
Kar

ÉVA RÓBERT

Mérnök Informatika
BSc, 5. félév

Kecskeméti Főiskola
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai
Kar

CZUPRÁK ZSOLT

Mérnök Informatika
BSc, 7. félév

Kecskeméti Főiskola
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai
Kar

*Témavezető:
Dr. Kovács Tamás
főiskolai tanár, KF GAMFK*

FPGA képfeldolgozás alkalmazása hulladékgyűjtő roboton

Bemutatásra kerül egy olyan autonóm FPGA által vezérelt robot kifejlesztése, amely képes egy adott területet bejárni és közben az előre kalibrált színű vagy formájú kisebb elemeket képfeldolgozás alapján felismerni, felszedni a földről és begyűjteni azt. A képfeldolgozás a mi esetünkben határozott kontúrral rendelkező homogén (egyszínű) tárgyra, valamint enyhén zajos élénk színektől mentes, tipikusan padló háttérre vonatkozik. A robot például olyan ipari környezetben hasznosítható, ahol egy gyártási folyamat során keletkező különböző színű, formájú lehulló hulladékot szeretnénk megadott feltételek alapján begyűjteni, valamilyen felhasználási vagy újrahasznosítási célból. Az általunk elvégzett tesztek azt mutatják, hogy a dolgozatban bemutatott alakzat-felismerési módszer eléggé robosztus és alkalmas lehet az azonosításra illetve érdemes a továbbfejlesztésre. A robot odometria alapú navigációja szintén tesztelt és működőképes állapotban van.

MOLNÁR ZSOLT

mérnök informatikus
BSc, 3. félév

Gábor Dénes Főiskola

ZATROCH ZOLTÁN

mérnök informatikus
BSc, 3. félév

Gábor Dénes Főiskola

ZÁTROCH ZOLTÁN

mérnök informatikus
BSc, 3. félév

Gábor Dénes Főiskola

*Témavezető:
Dr. Kopácsi Sándor
főiskolai tanár, GDF*

Háromdimenziós robotmodellezés,

HÁROMDIMENZIÓS ROBOTMODELLEZÉS

TDK munkánk során az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézetében nemrég kialakított új robotlaboratóriumban elhelyezett fanuc robot és környezetének modellezésével foglalkoztunk. A modellezés célja, hogy a robotmodellt bekapcsoljuk a SZTAKI-ban kifejlesztett háromdimenziós virtuális kollaborációs rendszerbe, aVirCA-ba.

A VirCA (Virtual Collaboration Arena) egy interaktív virtuális valóság-rendszer, melyhez igazi szobára hasonlító virtuális helyiségeket csatlakoztathatunk, eszközöket mutathatunk be, vagy akár kezelhetjük is. A VirCA nem csupán egy szimulációs eszköz, sokkal több annál, mert nem csak virtuálisan megjeleníteni, hanem a valóságban vezérelni is tudjuk a modellezett elemeket. Ezzel akár más földrészen lévő gépet is működtethetünk akár szóval, vagy mozdulatainkkal.

A feladat megoldása során elkészítettük a robot és környezetének modelljét Google SketchUp grafikus rendszer segítségével, és elemenként átkonvertáltuk a VirCA által kezelt OGRE formátumba. Ezt követően MS Visual Studióban összeraktuk és életre keltettük a modellt. TDK munkánkban olyan új eszközöket és módszereket alkalmaztunk, amelyek segítségével egymástól fizikailag távol levő gépek összekapcsolása, virtuális valóság alapú háromdimenziós szimulációja és vezérlése valósítható meg az interneten keresztül.

HERBERT SZABOLCS

Közlekedésmérnöki

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kovács Gábor
tanársegéd, BME KSK*

Meleg étel házhozszállítás logisztikai folyamatainak átalakítása

A mai, egyre inkább gyorsuló és rohanó világunkhoz igazodóan elkezdett átalakulni a vendéglátóipari szegmens is. Egyre kevesebb időt és energiát fordítunk az ételek elkészítésére és az étkezésekre, ezzel teret adva a gyorséttermek terjedésének. Ezek közül is egyre nagyobb forgalmat bonyolítanak le a házhozszállítást vállaló sütődék. Előnyük, hogy az étkezéshez nyugodt és tiszta körülményeket biztosítanak, mivel általában a saját otthonunkban fogyasztjuk el ezeket az ételeket. Hátrányuk viszont a nagyon hosszú kikerkezési idő (Budapesten akár 80-90 perc).

A jelenlegi rendszer feltárása érdekében kutatómunkát végeztem Győr város sütődéi között. Az általam összeállított kérdésekre kapott válaszok segítségével leírható a jelenleg működő rendszer. Győrben a házhoz rendelt meleg ételek mennyisége naponta meghaladja a több ezer darabot. (Ezt kb. 25-30 sütőde elégíti ki.) Ezen kívül a kutatás alapján megállapíthatóak a napi, heti és éves ciklusok, valamint a forgalom megoszlása az egyes városrészek között. A rendelések teljesítésének vizsgálatánál megállapítható, hogy a fix időszükségletek (sütés, kiszállítás) a megrendeléstől a kikerkezésig terjedő időnek (Győrben 45-60 perc) csupán kb. a felét teszik ki. A maradék idő a várakozásra fordítódik. Ennek legfőbb oka a futárok költséghatékony szállításának szervezése. Egy futár egy kiszállítással 4-5 címről érkező megrendelést teljesít, futott távolságra optimalizált útvonalon, így csökkentve a kiszállítás fajlagos költségét. Ennek következményeképpen előfordul, hogy a fogyasztó nem friss és már kihűlt ételt kap, ami rontja a sütőde megítélését.

A meleg étel házhozszállítás jelenlegi problémáira –véleményem szerint - megoldást jelentene egy központi koordinált, közös futárrendszer, természetesen a sütődék önállóságának megtartásával. Ekkor a sütődék végeznék a rendelésvételt és az ételek elkészítését a saját alkalmazottaikkal, a szállítást azonban a közös futárok végeznék folyamatos gyűjtő-terítő járással. A kiszállítást szinte az étel elkészítése után azonnal meg lehetne kezdeni.

Az új rendszer alkalmazásával a kikerkezési időt 45-60 percről 20-45 percre lehetne csökkenteni. Emellett számításokkal és szimulációkkal igazolható, hogy ez az eredmény a futárok számának és a részükre kifizetett költségek (kb. 10,000 Ft/fő/nap) csökkentése mellett érhető el. Ez jelentős piaci versenyelőnyt jelentene a csatlakozni nem kívánó sütődékkal szemben, ezáltal forgalomnövekedés is elérhető.

A futárok helyzete is javulna ezáltal, hiszen több címre végeznének kiszállítást. Ez azt jelentené, hogy több borraalót kaphatnának, ami eddig is a bevételeik jelentős részét képezte.

Összegzésként látható, hogy megfelelően összehangolt és irányított rendszer bevezetésével minden piaci résztvevő előnyökhöz jutna: a fogyasztók gyorsabban kaphatnak friss ételt, a sütődék versenyelőnyre tehetnek szert a kiadásaik csökkentése mellett, a futárok pedig többletbevételhez juthatnak.

BUZGA VIKTOR

Mérnök Informatikus

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezetők:**Dr. Kovács András**Tudományos főmunkatárs, MTA SZTAKI**Strausz György**Docens, BME VIK*

Műveleti sorrendtervezés az autóiipari lézerhegesztés területén

Napjainkban az autóiiparban alkalmazott hegesztési technológiák nagy átalakuláson mennek keresztül. A korábbi ellenállás ponthegesztés helyett egy új, gyorsabb, hatékonyabb módszer kezd terjedni, a távoli lézerhegesztés (Remote Laser Welding, RLW). A technológia lényege, hogy a munkadarabon megtalálható varratokat nagy távolságból, mintegy 80-100 cm-ről hegesztik, az anyagra lőtt lézersugár segítségével.

Az új megoldás új problémákat vet fel, melyek közül kiemelkedik a varratok hegesztési sorrendjének és az adott elemet munkáló robot mozgási pályájának megadása. Egy olyan hatékony algoritmus elkészítése vált szükségessé, mely a technológia korlátok figyelembe vételével képes a robotok számára megadni a mozgási pályájukat, illetve azt, hogy mely időpillanatban melyik varratokat hegeszték.

Dolgozatom alapvető célja a technológia megismerésével szerzett tapasztalatok alapján egy algoritmus elkészítése és bemutatása, amely a kezdetben megadott információk alapján (geometriai elhelyezkedés, robot specifikáció) megadja a varratok egy közel optimális sorrendjét. A program segítségével a technológiát használók gyors és egyszerű módon tudják majd meghatározni a robotok mozgását.

A program képes a bemeneti fájljaiban található információk alapján egy olyan matematikai modell felépítésére, amelyben az említett hegesztési sorrend és útvonal kiszámítható. A sorrendet egy általánosított utazó ügynök probléma (Travelling Salesman Problem, TSP) megoldása által kaptam. A feladat megoldásához lokális keresést alkalmazok.

A kifejlesztett algoritmust több valós bemenettel széleskörű módon teszteltem. A tesztek sikeressége, az útvonal gyorsasága, valamint a program futásának sebessége egyaránt képessé teszi arra, hogy a technológia mélyebb ismeretének tükrében, ipari környezetben is eredményesen lehessen használni.

Irodalomjegyzék:

[1]: Király Tamás, Szegő László:

Online jegyzet az Egészértékű Programozás I. és II. tárgyhöz.

ELTE, 2012.

[2]: Hong-Seok Park, Hung-Won-Choi:

Development of digital laser welding system for car side panels.

University of Ulsan

[3]: David S. Johnson, Lyle A. McGeoch:

The Traveling Salesman Problem: A Case Study in Local Optimization.

In: E. H. L. Aarts and J. K. Lenstra (editors): Local Search in Combinatorial Optimization, pp. 215-310, John Wiley and Sons, 1997.

KONDRA NORBERT

közlekedésmérnöki

BSc, 7. félév

Nyíregyházi Főiskola

Műszaki és Mezőgazdasági Kar

Témavezetők:

Dr. Antal Tamás

főiskolai adjunktus, NYF MMK

Koós János

termelésvezető, Bogdány Petrol Kft. 4511 Nyírbogdány, Gyártelep

Paraffin emulzió gyártásánál alkalmazott szállítási rendszerek vizsgálata a Bogdány-Petrol Kft.-nél

Manapság egyre nagyobb számban figyelhető meg a vevői igények bővülése, ennek következményeként egyre többször esik szó a logisztikáról, mint interdiszciplináris, csapatmunkát igénylő tudományról. A piaci (vevői) igények kielégítésére, a maximális minőség és a minimális költség elérése érdekében különböző feltételeket küldetesként kötelező teljesíteni (pl. megfelelő időben, megfelelő minőségű és mennyiségű áru, a megfelelő helyre legyen kiszolgálva). Ha egy cég vagy vállalat sikeres akar maradni vevőinek, megbízóinak körében, igényeiket köteles minél magasabb szinteken kielégíteni. A küldetések betartásával megtarthatja eddigi vevőit és még újakat is szerezhet. A logisztika több fő szakterülettel áll kapcsolatban. Az anyagmozgatás fejlődése hatással van a logisztika fejlődésére is. Hazánkban is és bárhol a világon, a technika fejlődését követnie kell az anyagmozgatásnak is. A termelési költségben általában 20-30 % az anyagmozgatás költsége. Az üzem belüli anyagmozgatási berendezések színvonalát növelni kell, mert a nem optimálisan működő anyagmozgatás hátráltatja a gazdaságos termelést.

A Bogdány Petrol Kft. paraffin viasz és ásványi olaj alapú speciális termékeket gyárt és forgalmaz (pl.: gyógyszeripar, faipar, műtrágya ipar részére) szerte a világban. Dolgozatom célja, a gyártelepen belül működő BOMUL üzem és egy alapanyag tároló tartály közötti szállítási rendszernek a vizsgálata és esetleges fejlesztése. Az alapanyagok (emulzió alapok, kőolajszármazékok) a nyíró igénybevételeket nehezen viselik, nagyon károsodhatnak csővezetékben való szállítás során, így a minőségük is romlik. Optimális üzemeltetés mellett ezek a károsodások nem fordulhatnak elő. Az anyagmozgatás költségének csökkentése legtöbb esetben olcsó és hatékony gépek beépítésével, helyes gépbeállítással, automatizálással érhető el. Fontos, hogy a fejlesztés a meglévő területen megvalósítható legyen.

Célkitűzésem volt a meglévő szállítási rendszer ellenőrző méretezése, a szivattyú alkalmasságának vizsgálata, a nyomásvesztések és a szállítási távolság csökkentése valamint a szállítási rendszer műszaki optimalizálása. Munkám során áramlástani méréseket és számításokat végeztem. Az eredmények összegzése, majd kiértékelése során, javaslatot tudtam tenni, hogy mely területek igényelnek újratervezést, fejlesztést.

TAKÁCS BENCE

Automatika

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Major László
főiskolai docens, OE KVK*

Rubikkocka kirakó robot

Dolgozat témája egy célorientált robot mely képes autonóm módon kirakni a szabványos 3x3x3 –as Rubik kockát.

2012 tavaszán született meg az ötlet, ekkor kezdődött meg a konzultáció Major László tanár úrral s ő készséggel segített, mind a mechanikához a szükséges anyagok mind elméleti támogatás terén.

A robotot valójában egy szervomotorokkal működtetett manipulátor, amelynek vezérlése egy számítógép és egy PIC mikrokontroller összehangolt működésével történik. Számítógép feladatai közé tartozik a kocka színeinek felvétele (szoftveres képelemzés), ezt elősegíti egy Microsoft HD web kamera, melynek képét egy saját készítésű program elemzi. A szoftver előállítja a szükséges algoritmusokat, jelenleg az „amatőr” kirakási algoritmusokat használja néhány „profi” algoritmussal kiegészítve. Napjainkban konzultációk folynak egy a kocka kirakásában magas szintet képviselő egyetemi hallgatóval egy új, algoritmus programozására. Az új algoritmussal a kirakási idő illetve forgatási szám remélhetőleg jelentősen lecsökken.

A PIC mikrokontroller állítja elő a szervo motorok működéséhez szükséges PWM jelet, továbbá kommunikál a számítógéppel USB porton keresztül, megkapva az egyes forgatási parancsokat, ezeket végre hajtja majd jelzést küld a számítógép számára, hogy végzett. A forgatásokat szervo hajtások végzik, melyek képesek kellő erővel megszorítani a kockát illetve 180 fokban elfordítani az egyes oldalait.

Elméleti illetve háromdimenziós tervezést követően elkészültek a robot elemei. A megmunkálás precíziós felső megmunkáló gépen történt. Jelenlegi egy állandó pofás verzió, mely segítségével pontos illesztés és ez által pontos forgatások érhetőek el. A mechanikai megvalósításban Takács Károly segédkezett, aki CNC forgácsolóként el tudta készíteni a karokhoz szükséges egyes elemeket.

A robot jelenleg egy tetszőlegesen kevert kockát 75 - 150 forgatással 2 - 6 perc alatt rak ki. Működési idejét az alkalmazott szervo hajtások alapvetően befolyásolják.

SZANDER NORINA

Logisztikai Menedzsment

MSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Bajor Péter

egyetemi tanársegéd, SZE MTK

The BeerGame training as practice-oriented demonstration of the bullwhip effect

A BeerGame szimuláció széles körben ismert, világszerte alkalmazzák az ellátási láncok szervezése, irányítása során adódó nehézségek demonstrálására. Mindemelllett a szimuláció hagyományos papír-alapú vagy táblajátékos formájában nehézkesen implementálható egy ipari partnernél tartott tréning során, vagy a formális oktatási környezetben. A Szabó-Szoba Hallgatói Innovációs és Oktatásfejlesztő Laboratóriumban hallgatótársaimmal közösen fejlesztett újszerű, táblagépen futó, Andorid-alapú BeerGame alkalmazás egyesíti a már létező játékok előnyeit. Célunk, hogy a résztvevők számára egy jól használható, ugyanakkor szórakoztató és hatékony környezetet biztosítsunk, amelyben saját élményen keresztül, gyakorlat-orientált megközelítésben ismerhetik meg az ostorcsapás-effektus természetét, jellemzőit. A tréning fontos része az eredmények megvitatása, a csoport-élményre épülő közös tanulás, valamint a Balanced Scorecard teljesítményértékelő rendszer perspektívái szerinti értékelés módszerének alkalmazása.

KIS DÁVID ISTVÁN

gépészmérnök

BSc, 5. félév

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai

Kar

Témavezető:

Dugár Zsolt

tanszéki mérnök, KF GAMFK

Alakemlékező ötvözetek tanulmányozása és fázisátalakulásaik vizsgálata DSC és DMTA mérőberendezésekkel Alakemlékező ötvözetek tanulmányozása és fázisátalakulásaik vizsgálata DSC és DMTA mérőberendezésekkel

Kezdesül bemutatom az alakemlékező ötvözetek különleges tulajdonságait és egyedi felhasználási területeiket. Ezt követően végigvezetem a hallgató közönséget a kutatásom eredményein.

A mérési munkám fő célja az volt, hogy igazolni tudjam a polimertechnológia területén széles körben használt DMTA mérőberendezés alakemlékező fémötvözetek vizsgálatára való alkalmasságát. Ennek jelentősége abban rejlik, hogy egy méréssel több információ nyerhető ki az ötvözetek fázisátalakulásairól, így átláthatóbbá válik a fémek viselkedése különböző körülmények között. Az alakemlékező fémötvözetek területén ez azért fontos, mert jelenleg még szűkösek az információink a nem konvencionális anyagok ezen csoportjáról.

Végezetül rávilágítok a Nitinol nevű alakemlékező ötvözet egy lehetséges felhasználási területére is. Azt kutatom alkalmas-e mesterséges izomként való beépítésre végtagprotézisekbe.

Minden kedves érdeklődőt szeretettel várok!

DOBOSY ÁDÁM

Gépészmérnök MSc

MSc, 4. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Balogh András

ny. egyetemi docens, ME GÉK

Gáspár Marcell Gyula

PhD hallgató, ME GÉK

A vonalenergia hatása a nemesített, nagyszilárdságú acél vastaglemezek hegesztett kötéseire

Mai világunkban a különböző szerkezetek, szerkezeti elemek és így a bennük alkalmazott anyagok egyre nagyobb igénybevételnek vannak kitéve. Emellett a gazdasági követelmények arra kényszerítik a mérnököket, hogy az anyagok terhelhetőségét még tovább növeljék az önsúly egyidejű csökkentése mellett. Ennek az összetett feltételnek igyekeznek megfelelni a nagyszilárdságú acélok.

A nagyszilárdságú acélok esetében a kimagasló szilárdsági tulajdonságokat ötvözők alkalmazásával és speciális gyártástechnológiával érik el. A kialakult nemegyensúlyi szövetszerkezetből következik, hogy ezen anyagok hegesztése során rendkívül nagy figyelemmel kell lenni az alkalmazott technológiai paraméterekre, annak érdekében, hogy az alapanyag nagy szilárdságát és szívósságát adó szövetszerkezetet a lehető legkisebb mértékben változtassuk meg. Ez rendkívül nagy figyelmet és körültekintést követel meg. A hegesztés hőciklusa az alapanyag nem egyensúlyi szövetszerkezetét visszafordíthatatlanul megváltoztathatja. Ez a hatás a hőhatásövezetben és többsoros varratfelépítés esetén a varratban is jelentkezhet, ahol jelentős inhomogenitás tapasztalható a mechanikai tulajdonságokban. A hőbevitel hatása a legtöbb esetben kedvezőtlenül hat a hegesztett kötés tulajdonságaira, mivel a beedződésre utaló keménységcsúcsok, illetve a kilágyulást jelentő keménység minimumok jelentkezhetnek a hőhatásövezetben. A sikeres kötéshez olyan eljárás illetve munkarend szükséges, amely a lehető legkisebb mértékben és térbeli kiterjedésben módosítja a szövetszerkezetet, ennek kulcsa pedig a szabályozott, kis értékű vonalenergia pontos meghatározása és betartása.

Ezen acélok egyik igen jellegzetes felhasználási területe a mobildaruk gyártása. Ezen a területen a jellemző lemezvastagság akár 100 mm-ig is terjedhet, az egyik igen jellemző szilárdsági osztály pedig a 690 MPa garantált folyáshatárral rendelkező nemesített acélok csoportja.

Ennek megfelelően a jelen dolgozat azt vizsgálja, hogy vastaglemezek esetén ($s = 60$ mm) milyen hatással van a vonalenergia a lemezek kritikus hűlési idejére ($t_{8,5/5}$) és így a hegesztett kötés mechanikai tulajdonságaira. Ennek vizsgálatára, a technológiai paraméterek állandósága érdekében hegesztőrobot alkalmazásával, két hegesztési kísérletet hasonlítottam össze. Az így elkészült kötések eljárásvizsgálatnak vettem alá az MSZ EN ISO 15614 szabványnak megfelelően, végül a kapott eredmények tükrében megállapításokat vontam le a vonalenergia szerepével kapcsolatban.

GARAMI TAMÁS

Villamosmérnöki

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Krammer Olivér
adjunktus, BME VIK*

Bizmut és antimon mikroötvözőkkel adalékolt forraszok vizsgálata

Az elektronikai ipar napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt fektet a gyártási folyamatokban alkalmazott forrasztási eljárásokra, hiszen egy rosszul elkészített forrasztott kötés maga után vonhatja akár egy teljes berendezés működésképtelenségét. Az újraömllesztéses forrasztási technológiához szükséges alapanyag a forraszpasztta, melyben a forraszfém lehet ólomtartalmú, vagy ólommentes. Az ólommentes forrasztást illetően, az iparban az RoHS (Restriction of Hazardous Substances Directive) irányelv lépett hatályba 2006. július. 1-én, mely környezetvédelmi szempontok miatt tiltja a környezetkárosító anyagok használatát, mint amilyen az ólom vagy a higany. Az iparban elterjedőben lévő, de még mindig a kutatások alapját képező ón-ezüst-réz tartalmú ólommentes forraszok minőségbeli javítására a mikroötvözés lehet a megoldás.

A mikroötvözés során a fémvegyülethez kis mennyiségben, 0,2-0,01 tömegszázalékban új elemet adalékolunk, amely által megváltozik a fémvegyület fizikai-kémiai valamint mechanikai tulajdonsága. Ilyen mikroötvöző lehet például: vas, nikkel, króm, bizmut, cink, kobalt, antimon.

A kísérlet során csak bizmutteral valamint bizmut és antimon együttesével adalékolt forraszokat hasonlítok össze hagyományos ón-ezüst-réz és ón-ólom-ezüst forraszokkal. A forrasztott kötések gőzfázisú forrasztási technológiával készítettem el. Az FR4 alapú, nyomtatott huzalozású hordozón lévő felületszerelt ellenállások Thermal Shock (TS) élettartam vizsgálaton estek át több lépcsőben; 200, 500, 1000 és 2000 ciklusszám után végeztem mechanikai és struktúra összehasonlító vizsgálatokat.

A keresztmetszeti csiszolatokon megfigyelhető, hogy a TS terhelések hatására a repedések iránya és formája a szakirodalomban leírtak szerint alakult [1]. Elektronmikroszkóp segítségével az intermetallikus (IMC) rétegek, illetve a kötések struktúrája is vizsgálható. A TS vizsgálatok hatására a Cu₆Sn₅ IMC réteg mellett kifejlődött a Cu₃Sn IMC réteg is. Ólommentes forrasztott kötések esetében a Cu₃Sn réteg folyamatosan növekszik, míg ólomtartalmú kötéseknel 2000 TS után már megfigyelhető a telítődés a vastagságban. A dolgozatomban a kísérleti sorozatot, a mérési eredményeket és a levont következtések részletesen ismertetem.

Irodalom:

M. Dusek, M. Wickham, C. Hunt: The Impact of Thermal Cycle Regime on the Shear Strength of Leadfree Solder Joints, Soldering & Surface Mount Technology, Volume 17, 2005, 22-31

ERDŐHEGYI CSONGOR CSABA

Anyagmérnök
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

*Dr. Mizser-Tomolya Kinga
tudományos munkatárs, ME MAK
Dr. Czél Györgyné
tudományos főmunkatárs, ME MAK*

CuZrAl ötvözet amorfizálása őrléssel

A fémek korunk egyik legalapvetőbb anyagcsoportját alkotják, melyeknek számtalan ötvözetük ismert. Ezek a hagyományos technológiákkal előállított fémek összetételüktől függetlenül általában kristályrácsokba rendeződnek. Az ötvözetek egy speciális csoportját, az amorf fémötvözetek nem rendeződnek szabályos kristályrácsba, mint hagyományos társaik és speciális tulajdonsággal rendelkeznek, pl. nagy szakítószilárdság, korrózióállóság. Előállításuk történhet őrléssel, mert a nagy mechanikai energia befektetése által a kristályos szerkezet amorfá válik.

Kísérleteimben Cu₅₀Zr₄₀Al₁₀ és a Cu₅₅Zr₃₅Al₁₀ (at%) összetételű fémötvözeteket őrltem Pulverisette 5 típusú berendezésben. Az őrlési idő maximum 30 óra volt. Az őrlőberendezésből öt óránként vettem mintát. Az őrlött porokban az amorf állapot vizsgálatát Hitachi S-4800 pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) és a hozzá csatlakoztatott Quantax rendszerű Bruker AXS energiadiszperzív spektrométerrel (EDS) végeztem. A felvételek visszaszórt elektronok detektálásával készültek, mert ezeken a felvételeken a fázisok rendszámától függően jeleníthetők meg. Az amorf hányad meghatározása a röntgendiffrakciós mérések alapján történt, melyhez Philips PW1830 típusú műszert használtam. Az őrlési idő függvényében ábrázoltam a diffraktogramokat.

A két ötvözet az őrlés során hasonló amorfizációs tulajdonságokat mutatott. Öt órás őrlés hatására ~ 60% térfogathányadban röntgenamorf port kaptam mindkét esetben. 100%-ban amorf por egyik ötvözet esetén sem jött létre 30 órás őrlést követően sem. Az elért amorf hányad ~ 90 %. A kristályos fázist nem sikerült azonosítani a röntgenfelvétel elemzésével, mert ugyanaz a csúcs több fázishoz is tartozik, valamint a SEM felvételeken egyértelmű fázisokat nem láttunk. A 30 órás őrlött porban csak Fe és Cr szennyeződések sikerült kimutatni EDS analízissel, melyek az őrlő tégelyből és golyókból származtak. A pontos vizsgálathoz transzmissziós elektronmikroszkópos vizsgálatok szükségesek.

NÁDAI LILLA

Gépészmérnöki Szak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Bognár Eszter
egyetemi adjunktus, BME GÉK*

Fogsabályozó eszközök vizsgálata

Dolgozatom fő témája a fogsabályozó eszközökre összpontosul. A fogsabályozás a sztomatológia, vagyis a fogorvostudomány speciális ága, mely a rendellenes, szabálytalan fogazat helyreállításával foglalkozik.

A fogsabályozás a közhiedelemmel ellentétben nem csak esztétikai, hanem egészségügyi okok miatt is fontos. Fogorvosok szerint csak az egymáshoz képest megfelelően álló fogak, és az így megfelelően záródó fogsor teszi lehetővé az egyes fogak túlterhelődésének elkerülését, a harapási komfortot, a kielégítő rágó- és őrlőfunkciót.

Az egymáshoz képest szabálytalanul álló fogak nemcsak a rágást és harapást nehezítik meg egy életen keresztül, hanem nehezebbé teszik az öntisztulást és tisztítást, rontják a száj higiéniáját, elősegítve ezzel a fogszuvasodás és fogínybetegségek kialakulását. A rágószerv elváltozásai kihatnak a hangképzésre és a beszédkézségre, ezen kívül a fogazati esztétika hiánya bizonyítottan a társadalmi beilleszkedés és a szociális kommunikáció pszichés zavaraival jár.

A fogsabályozó készülék egy enyhe, folyamatos erőt fejt ki a szabálytalanul álló fogakra. Ez a kis erő hosszú idő alatt képes a fogat elmozdítani és visszairányítani a fogsorba. A folyamatos erő hatására a csont átépül: a nyomás területén lebomlik, a húzóerő területén pedig felszaporodik. Az erőt, amellyel a fogakat mozgatjuk kivehető és rögzített fogsabályozó készülékekkel közvetítik a fogakra.

Dolgozatom fő célja, egy kutatásra felajánlott használt, korábban rögzített fogsabályozó eszköz főbb részeinek: bracket és ív alapos megismerése különböző anyagvizsgálati módszerek segítségével. Vizsgálati tervem kiterjed a sztereomikroszkópos, pásztázó elektronmikroszkópos (SEM), atomi-erő mikroszkópos (AFM) mikroszkópos vizsgálatokra, amelyeknek célja a fogászati szakterületen tapasztalt anyaghibák és sérülések felderítése illetve javaslatok összeállítása.

A kutatás során nagyon motivált, hogy a vizsgálatok eredményeivel közvetetten segíthessek a fogsabályozó eszközökre specializálódott fogorvosoknak és általuk az eszközök viselőinek, hogy mindenkinek lehetősége legyen gondtalanul mosolyogni!

VÉGH ÁDÁM

Anyagmérnöki
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

Mekler Csaba

tudományos munkatárs, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft. Logisztikai és Gyártástechnikai Intézet (BAY-LOGI), Nanoanyagok Osztály

Dr. Kaptay György
egyetemi tanár, ME MAK

Monotektikus rendszerek újraoptimalizálása és felületi fázisátalakulásuk modellezése a IV.főtétel figyelembevételével

A kétalkotós monotektikus rendszerekben két, egymással termodinamikailag egyensúlyban lévő, különböző összetételű folyadék (fémek esetén olvadék) fázis egy bizonyos hőmérséklet alatt egymásban nem oldódik. Ezt az egyensúlyi állapotot a fázisdiagramon az ún. oldhatatlansági terület (miscibility gap) jelzi. Ennek a területnek (pontosabban az őt határoló görbének) a termodinamikai modellezésére az ún. Redlich-Kister polinommal módosított reguláris oldatmodellt használják, amivel jól lehet reprezentálni a mérési adatokat. Ebben az oldatmodellben a kölcsönhatási energiákat az irodalomban szinte mindenhol (néhány kivételtől eltekintve) lineárisan extrapolálják a hőmérséklet függvényében: $L_i = h_i - T S_i$, ahol h_i a kölcsönhatási energia értéke 0 K-re extrapolálva, T a hőmérséklet kelvinben, S_i pedig egy entrópiajellegű mennyiség. Ez az extrapoláció alacsonyabb hőmérsékleteken közelíti jól a mérési adatokat, magasabb hőmérsékleteken azonban olyan termodinamikai állapotok is megjelenhetnek egyes fázisdiagramokon, amik a valóságban nem léteznek, pl. inverz oldhatatlansági terület megjelenése. Ez a hibás extrapoláció oka és a IV. főtétel figyelmen kívül hagyása okozza. Ebben a munkámban részletesebben fogok beszélni arról, hogy mit takar a IV. főtétel és miért van jelentősége, és az is bemutatásra kerül, hogyan lehet kiszámítani a kölcsönhatási energiák paramétereit a IV. főtétel figyelembevétele mellett.

A monotektikus rendszereknél a rájuk jellemző oldhatatlansági területen kívül van még egy egyensúlyi vonal, amit eddig az irodalomban még nem tüntettek fel a fázisdiagramokon, ez a felületi fázisátalakulás vonala (surface phase transition line, röviden SPT-line). Ez a görbe az egyensúlyi diagramon nagyon kis koncentrációnál jelenik meg a nagyobb felületi feszültségű komponenshez közel. Ebben az esetben a kisebb felületi feszültségű komponensben dús olvadék egy nanoréteget fog létrehozni a nagyobb felületi feszültségű olvadék felszínén, azaz kiszegregálódik az oldat felületére. Ennek a nanorétegnek köszönhetően a felületi feszültség hőmérsékleti koefficiense pozitív, amit fel lehet használni a Marangoni-áramlás megfordítására. Jelen dolgozatom másik célja, hogy bemutassam a felületi fázisátalakulás termodinamikai hátterét a IV. főtétel figyelembevétele mellett.

BÁNHEGYI ANDRÁS

Anyagmérnöki MSc

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Marossy Kálmán
egyetemi tanár, ME MAK*

N-alkil-pirrolidon lágyítók összehasonlító vizsgálata PVC-ben

A PVC ma is a legnagyobb mennyiségben felhasznált műanyagok egyike. Az építőipar, kábelipar és az egészségügy is nagy mennyiségben igényli a lágy PVC termékek (pl. padló- és kábelburkolat, vér tároló tasakok) felhasználását.

A ma PVC-hez használt lágyítók tetemes mennyiségét, kb. 85%-át ma is a ftalátok (DEHP, DINP, DIDP) teszik ki, annak ellenére, hogy aggályok merültek fel a szigorodó környezetvédelmi, munkaegészségügyi, élelmiszer-higiéniai szabályok miatt.

A ftaláttípusú lágyítók helyettesítésére több cég végzett és végez ma is fejlesztéseket. Az ISP Global Technologies Deutchland GmbH az Institut für Werkstoffanwendung der Fachhochschule Köln intézettel együttműködve fejlesztette ki a lineáris alkil-pirrolidon lágyítócsaládot Flexidone márkanevvel. Ezen új vegyületcsalád alkalmassága megkérdőjelezhetetlen, emellett mind a PVC feldolgozásában, mind a késztermék tulajdonságaiban számos előnyt kínál a hagyományos ftalátokhoz képest.

Jelenlegi munkám során eltérő hosszúságú alkilcsoportokat tartalmazó Flexidone 100, Flexidone 300 és Flexidone 500 PVC-re gyakorolt hatásait vizsgáltam és összehasonlítást végeztem a DOP és DOA lágyítókkal szemben.

Az alábbi vizsgálatokat végeztem el a különböző tulajdonságok meghatározásához:

- sűrűség: Sartorius BP 210 D típusú analitikai mérleg segítségével
- keménység: ZWICK típusú Shore keménységmérővel
- szakítóvizsgálat: INSTRON 6225 típusú univerzális szakítógépen
- hőstabilitás: automatikus PVC stabiliméterrel
- dinamikus mechanikai vizsgálatok: Rheometric Scientific DMTA Mk III -

típusú berendezéssel

Az elvégzett mérések után a kapott eredményeket összehasonlítva látható az új lágyítócsalád előzetesen is várt sok előnyös tulajdonsága.

LENGYEL ÁKOS

Gépészmérnök

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bognár Eszter

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Dr. Bobor Kristóf

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Patológiás sztentek felkeményedésének vizsgálata

Napjainkban a modern gyógyászat fejlődésének köszönhetően olyan eszközök és módszerek állnak az orvosok rendelkezésére, amelyek sikeres alkalmazása akár több évtizeddel is meghosszabbíthatja életünket. Az elmúlt 30 évben megoldást találtak például több rendkívül gyakran előforduló szív- és érrendszeri megbetegedés kezelésére az úgynevezett sztentek alkalmazásával, amelyekkel eredményesen védekezhetünk a sokszor halálos kimenetelű érszűkület és ütőértágulat ellen.

A sztent egy olyan biokompatibilis anyagból készült hálós cső, amelyet „összenyomott” állapotban egy katéter segítségével ültetnek be az érszűkület (vagy értágulat) helyére. A sztentet megfelelő méretűre tágitva képes visszaállítani az ér eredeti átmérőjét, ezáltal biztosítani a vér zavartalan keringését.

A sztentek feltalálásuk óta hatalmas fejlődésen mentek keresztül, ennek köszönhetően napjainkra alkalmazásuk rutinszerűvé vált a kardiológiában. Egyre több ember esik át sztent-műtéten, így a sztentek megbízhatósága és élettartama kulcsfontosságúvá vált, hiszen emberek élete múlhat egy esetleges hibán. Koszorúersztentek esetében több olyan cikk jelent meg az elmúlt 5 évben, amely jóval a beültetés után bekövetkező sztenttörésről számol be. A sztenttörések komoly problémát jelentenek, hiszen a törés során keletkező éles töretfelület könnyen felsértheti az érfalat. Egyes források szerint hatóanyag-kibocsátó sztentek alkalmazása során az esetek 29%-ban következik be sztenttörtés. Ez a drámaian rossz arány teszi indokoltá a jelenség komolyabb vizsgálatát.

Dolgozatomban a sztenttörések okának feltárásával foglalkozom, amelyhez elhunytakból eltávolított 316 LVM anyagú koszorúersztenteket volt lehetőségem megvizsgálni. Hipotézisem, hogy a sztent beültetésekor a ballonkatéterrel végzett feltágítás és a szívizom képes lehet olyan mértékű képlékeny alakítást végezni a sztenten, amely ennek hatására úgy felkeményedhet, hogy a folyamat töréshez vezethet.

A feltevés helyességének ellenőrzése céljából a feltágításból adódó felkeményedést végelemes modellezéssel, a szívizom okozta keménységnövekedést csiszolatba ágyazott patológiás sztenteken mértem. A két vizsgálat összekapcsolásához a patológiás sztentekkel megegyező típusú, szintén beágyazott, feltágított sztentek keménységét is vizsgáltam. Ez utóbbi mérés eredménye referenciaként szolgált a modellezés helyességének és a szívizom okozta keménységnövekedés megállapításához.

HLINKA JÓZSEF

Közlekedésmérnöki alapszak

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Weltsch Zoltán
tanársegéd, BME KSK*

Peremszög változásának vizsgálata ezüst alapú fémolvadék-grafit rendszerben

A kondenzált anyagok felületei és a fázisaikat elválasztó határfelületek állapota eltér a termodinamikai egyensúlytól. Ennek ismert oka, hogy a tömbi állapotra jellemző atomi koordinációs környezet itt megsérül. Emiatt különleges fizikai és kémiai tulajdonságok fellépésének színhelye a természetes és mesterséges (műszaki) anyagok határfelületei. A felületi (pl. nedvesítési) jelenségek ezért folyamatos, már évszázados kutatás tárgyai.

Mai világunkban a járműipar és az elektronikai ipar a legjelentősebben és legdinamikusabban fejlődő iparágak, ezért a hozzájuk kapcsolódó technológiák kutatása-fejlesztése kiemelt jelentőséggel bírnak. Elengedhetetlen szerepet játszik az alkatrészek gyártásánál, különböző kötések létrehozásánál, felületkezelési műveleteknél, illetve gépalkatrészek kenésénél, a szilárd és folyékony halmazállapotú anyagok nedvesedési viszonyainak ismerete. Ilyen technológiai folyamatok például a hegesztés, forrasztás és a különböző öntési műveletek. A nedvesedési viszonyok szükség szerint befolyásolhatók folyasztszerek, megfelelő összetételű fedőporok vagy speciális bevonatok alkalmazásával. A nedvesedési peremszög pontos nyomon követéséhez meg kell ismerni a fontosabb peremszög vizsgálati módszereket, valamint az olvadék/gőz/szilárd fázis határterületek fiziko-kémiájának alapfogalmait. A pontosabb mérési eredmények érdekében fontos a kiértékelési folyamat és a mérőberendezés továbbfejlesztése, valamint a különböző ötvözetek nedvesedési tulajdonságainak összehasonlíthatósága érdekében, a nedvesedést befolyásoló, de nem jól szabályozható tényezők kiküszöbölése.

A szerző részt vett a Járműgyártás és -javítás Tanszéken fejlesztett peremszögmérő berendezés továbbfejlesztésében és ezüst alapú ötvözetek magas hőmérsékletű (1000°C-1200°C) nedvesedési tulajdonságának változását vizsgálta. A nedvesedést vizsgáló vákuumkamra mérőtérében uralkodó túl magas oxigénkoncentráció miatt szükség volt új kemenceszigetelés tervezésére, valamint a kísérletek nagy kiértékelési hibájának csökkentése érdekében a nedvesedési peremszög kiértékelése automatizálására került, melyekben a szerző szervesen részt vett. A nedvesedési peremszögmérő kísérletek eredményeinek automatikus kiértékelésével mérhetővé vált a berendezésen végzett mérések szórásának pontos meghatározása. A mérések automatizált kiértékelésével fény derült az új kemenceszigetelés hatásosságára, a minták felülete kevésbé oxidálódott és ezen változás pozitív eredménye a peremszög értékekben is megjelent, amely az irodalomban leírt értékek elérésében realizálódott. Az ezüst alapú ötvözetek vizsgálatának eredményei alapján magyarázható az elektronszerkezeti változás hatása a nedvesedési tulajdonságokra. A tudományos munka folytatásában a kísérleteket kiterjeszti további ötvözetekre is, ezzel kiterjesztve az elektronszerkezeti változások, nedvesedési tulajdonságokra gyakorolt hatásának vizsgálatát. A visszahúlt fémolvadék csepp és a nyers minta elektronmikroszkópos vizsgálatával információkat szeretne kapni a végbemenő anyagszerkezeti változások részleteiről, melyek hatással lehetnek a nedvesítési tulajdonságokra.

KRISTON ZSOLT

Műszaki Menedzser

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

*Dr. Kuzsella László
adjunktus, ME GÉK*

*Kállai Imre
tudományos segédmunkatárs, ME MAK*

PVC alapú extrudált habok mechanikai vizsgálata

Jelen tudományos diákköri dolgozat a kazincbarcikai Ongropack Kft gyártástechnológiájával előállított poli-vinil klorid bázisú, extrudált habok előállításának rövid technológiai jellemzését, és mechanikai, elsősorban húzóvizsgálatának eredményeit tartalmazza.

Az extrudálással előállított PVC habosított lemezek a cellás anyagok, szűkebben a cellás polimer kompozitok népes családjába tartoznak. Ezen anyagok rendkívül kedvező termikus tulajdonságaikról és viszonylag nagy fajlagos mechanikai szilárdságukról ismeretesek. Mindezekben belül a PVC habosított lemezek kitűnnek jó termokémiai stabilitásukkal, tehát tűzállóságukkal és fotokémiai stabilitásukkal, vagyis napfényállóságukkal. Mindezen rendkívül előnyös tulajdonságaik mellett előállításuk nagyüzemi körülmények között is megvalósítható többféle technológiával is, . Tulajdonságaik az adalékanyagok, stabilizátorok, folyósító szerek, habosító anyagok segítségével jól kézben tarthatók, előre tervezhetők

TDK dolgozatomban különböző extrúziós vastagságú és adalékanyag tartalommal (ebből adódóan többféle sűrűséggel) rendelkező PVC lemezt vizsgáltam húzóvizsgálat segítségével, és hasonlítottam össze a hózási tulajdonságokat különböző lemezvastagság és sűrűség esetén.

MOLNÁR ISTVÁN

Képlékenyalakító, hőkezelő

BSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Kuzsella László
adjunktus, ME GÉK*

Statikus és dinamikus rugalmassági modulus meghatározása roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálati módszerekkel

Az emberek nap, mint nap rengeteg anyaggal találkoznak. Minden anyagnak különbözőek a tulajdonságai, ezek alapján döntjük el, mire használjuk. Más-más célra alkalmazzuk őket, vagy ha még nem áll rendelkezésre a feltételeknek megfelelő anyag, akkor a leoptimálisabbat fejlesztjük ki. Az anyagok egyik legfontosabb tulajdonsága, hogy a rá ható mechanikai terhelés hatására hogyan viselkednek, milyen mértékben változtatják meg méretüket adott erő hatására. Ezt egy adott tartományon belül az anyag rugalmas viselkedésével jellemezhetjük. Az anyagok rugalmas viselkedésének feltérképezése az anyagvizsgálat egyik legfontosabb feladata.

A rugalmas viselkedésre jellemző rugalmassági modulus hosszú időn keresztül a roncsolásos anyagvizsgálat egyik eredményeként lehetett meghatározni. Ám a tudomány, elsősorban a szilárdtest fizika és az elektronika rohamos fejlődésének köszönhetően egyre többféle módszer jelenik meg, melynek segítségével nem kell tönkretennünk az anyagot, ha csupán a rugalmassági modulusra vagyunk kíváncsiak. Ezen módszerek előnye a roncsolásos módszerekkel szemben egyszerű kivitelezhetőségükben, viszonylag csekély eszközigényükben, és nem utolsósorban abban rejlik, hogy az anyag vizsgálat után is sértetlen marad: további vizsgálatokat lehet rajta végezni, vagy fel lehet használni megmunkálás céljából. Mindezek figyelembe vételével nem nehéz megjósolni, hogy fejlődésük és alkalmazási területeik, valamint részarányuk az anyagvizsgálatban a közeljövőben rohamosan nőni fog.

Jelen dolgozatomban mind a négy nagy anyagcsoport (fémek, kerámiák, polimerek, és kompozitok) egy-egy képviselőjének meghatározom a rugalmassági modulusát roncsolásmentes módon, a longitudinális hullámok sajátfrekvenciájának segítségével, illetve roncsolásos módon, hajlító vizsgálattal. A vizsgálati eredményeket összehasonlítom, hogy milyen mértékű eltérés mutatkozik az eredmények közt, egymáshoz képest milyen pontossággal bírnak a módszerek.

KUN PÉTER

gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Májlinger Kornél
egyetemi tanársegéd, BME GÉK
Dr. Orbulov Imre
egyetemi adjunktus, BME GÉK

Szintaktikus fémhabok mikroszerkezeti vizsgálata

Korábbi munkám során Al99,5, AlSi12, AlMgSi1 és AlCu5 mátrixú szintaktikus fémhab tömböket gyártottam a nyomásos infiltrálás módszerével. A legyártott szintaktikus fémhabok zömítő vizsgálatnak lettek alávetve, amely vizsgálatok eredményeinek kiértékelésével meghatároztam az általam legyártott szintaktikus fémhabok fő mechanikai jellemzőit, mint például a nyomószilárdságukat, a szerkezeti merevségüket, a törési alakváltozásukat és a zömítés során elnyelt teljes energiájukat. Az eredmények kiértékelése során figyelembe vettem például a hőkezeltési fokukat és a karcsúságukat is.

A mechanikai vizsgálatok során volt néhány jelenség, amelyeket nem lehetett megmagyarázni a vizsgálati eredményekkel, ezért figyelmem a szintaktikus fémhabok mikroszerkezeti vizsgálatára fordult. Vizsgáltam a szintaktikus fémhabokat fénymikroszkóppal, és pásztázó elektronmikroszkóppal (SEM) egyaránt. Vizsgáltam a mátrixanyag kémiai elemeloszlását és az átmeneti rétegeket vonalmenti és térkép energiadiszerzív röntgenspektroszkópiával (vonalmenti EDS, térkép EDS). A gyártás során végbemenő kémiai reakciók bizonyítására röntgendiffrakciós vizsgálatnak vettem alá a szintaktikus fémhabokat.

A mikroszerkezeti vizsgálatok előtti első és legfontosabb lépés a minták csiszolása és polírozása volt. Az általam gyártott szintaktikus fémhabok előkészítésére saját metódust fejlesztettem ki. A polírozás után fénymikroszkópi vizsgálatokat hajtottam végre, amelyek az szintaktikus fémhab jó infiltráltságát mutatták, de az átmeneti réteg vizsgálatához nem volt megfelelő. A nagyobb nagyítás érdekében szükségesség vált a SEM használata. Ezenkívül kihasználtam a SEM vonalmenti EDS funkcióját, amellyel az átmeneti rétegre merőleges vonalon vizsgáltam. Az eredmények jól definiálható átmeneti réteget mutattak ki. Az átmeneti rétegek vastagsága a szintaktikus fémhab elemei közötti kémiai reakcióra utalt. A térkép EDS vizsgálat eredményei a mátrixanyag elemeinek egyenletes eloszlását mutatták. A gyártás során végbemenő kémiai reakciók bizonyítására röntgendiffrakciós vizsgálatot végeztem, amely megerősítette a vonalmenti EDS vizsgálatok eredményeit, miszerint a gyártás során a mátrixanyag és a kerámia gömbhéjak között reakció lép fel, amely során mullit keletkezik.

KLEINE CSILLA

Építész mérnök

BSc, 9. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

*Témavezető:
Leczovics Péter
tanszéki mérnök, SZIE YMÉK*

A cement és cementgyártás története

Dolgozatomban az egyik legismertebb kötőanyag – a cement -, és annak gyártási ipari múltját dolgoztam fel. Tekintettel arra, hogy a történelem folyamán többször is változott a cement fogalma, így egy rövid terminológiai értelmezést adtam.

A dolgozatom első részében a cement és érintőlegesen a cementgyártás kialakulását, fejlődését ismertetem az ókortól napjainkig. A világtörténeti felsorolásban szerepelnek a magyar vonatkozású adatok is, amelyek lényegében az 1800-s évekből erednek. A szigorú történelmi kronológiát néhány helyen kisebb, az adott évszámhoz, eseményhez kapcsolódó információkkal egészítettem ki, mint pl.: a ma már nem látható Cornwall-i világító torony (John Smeaton) rövid története.

Dolgozatom második felében a magyarországi cementgyártást ismertetem a kezdetektől – 1800-s évek közepe - napjainkig. Az általános történeti fejlődésen túl, részletesen foglalkozom az egyik hazai cementgyártó céggel – HOLCIM -, amelynek oka, hogy az YBL Miklós Építéstudományi Kar Műszaki Alaptárgyi tanszéke szoros együttműködésben van, melynek eredményeként többek között egy szakmai kiadvány szerkesztésében veszünk részt.

KRISTÓF DÁNIEL

Gépészmérnöki Szak
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

NÉMETH LEVENTE

Gépészmérnöki Szak
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Dobránszky János
tudományos főmunkatárs, BME GÉK*

A hegesztő huzal és az áramátadó kapcsolatának és kopásának elemzése

Magyarországon sok olyan cég működik, amelynek éves szinten több millió forint járulékos költsége származik a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés egyik kopóalkatrészének, az áramátadónak a kopásából. A kopás kiváltó oka az áramátadó és a hegesztőhuzal csúszási kapcsolata. Dolgozatunkban ismertetjük az áramátadó kopását közvetlenül kiváltó huzalelektródák csúszási ellenállása mérésének vizsgálati eredményeit, valamint bemutatunk egy eredeti ötleten alapuló kísérletsorozatot, amellyel – egyelőre csak elméletileg – jelentősen növelhető az áramátadó élettartama.

MÓRICZ PÉTER GYÖRGY

gépészmérnöki MSc

MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezető:

Dr. Török Imre

egyetemi docens, ME GÉK

Alumínium ötvözetek hideghuzalosm, impulzus ívű AWI hegesztése

A modern kor társadalma megnövekedett igényeket támaszt a tömegközlekedéssel szemben. Ugyanakkor láthatjuk, hogy a világ minden területén nagy hangsúlyt fektetnek az innovációra, így a fejlesztés elengedhetetlen területe a személyszállítás, annak minden része. A gazdaságosság, környezettudatosság meghatározza a tervezők munkáját, törekedniük kell a kor igényének megfelelő termékek előállítására. A járműipar a szerkezetek teherbírását, tömegét, élettartamát és gazdasági előnyeit tartja szem előtt. A XX. század legelterjedtebb alapanyaga az acél volt, melyet a XXI. század modern technológiái igyekeznek a legnagyobb mértékben kiváltani könnyebb, nagyobb teherbírású anyagokkal. Ennek egyik leginkább kiemelt része az alumínium ötvözetek alkalmazása, főként az autóipar és a vasúti járműgyártás alkalmazza markánsan.

A járműiparban alkalmazott szelvények hegesztését különböző eljárásokkal el lehet végezni, de úgy gondoljuk, hogy a jövő mérnökeinek mindig törekedniük kell a legmodernebb, leghatékonyabb eljárásváltozatok megismerésére, elsajátítására és alkalmazására. Az AWI hegesztés már egy elég széles körben elterjedt és sikeresen alkalmazott eljárás. Használható akár vékonylemezek hegesztésére is, így a választásunk a 2 mm vastag lemezek hegesztésének vizsgálatára irányult. Ez a méret a járműiparban elterjedten alkalmazott burkolatok és különböző hegesztett szerkezeti elemek gyártására. Az impulzus ív alkalmazása lehetővé teszi azt, hogy a túlhevült anyagrészeknél a hegömladék ne roskadjon át. A varrat jól elkülöníthető pikkelyek sorozatából áll, melynek egymásutániságát az impulzus frekvenciája szabja meg. A tömeggyártás, a legjobb varratminőség és a jó reprodukálhatóság érdekében a hegesztést célszerű gépesíteni, melyhez hideghuzalos hozaganyag adagolást szoktak alkalmazni.

A dolgozat ennek az eljárásnak az alkalmazását mutatja be és keresi meg az optimális paramétereket a legjobb kötés eléréséhez, valamint ajánlást is tesz a legjobb kötéstípus kiválasztásához.

TENGELY ISTVÁN

anyagmérnöki
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Dúl Jenő
egyetemi docens, ME MAK*

Alumínium Sr –tartalom optimális mennyiségének vizsgálata

Hengerfej öntvények gyártásánál alkalmazott Sr-tartalom optimális mennyiségének vizsgálata

Az öntészeti alumínium ötvözetek jelentős részét az Al-Si ötvözetek teszik ki. Felhasználásuk széles körű, azonban legkedveltebbek az autóiparban. Legfőbb előnyük kicsi sűrűségük – a Si 2,3 g/cm³-es sűrűségével párosítva az Al 2,7 g/cm³ –es sűrűséget, a keletkező ötvözet nem veszíti el az alacsony tömeg adta előnyét – es könnyű önthetőségük, melynek köszönhetően bonyolult es komplex alakú, valamint vékonyfalú öntvényeket lehet előállítani. Ahogy nőtt az autóiparban az igény a kisebb tömegű alkatrészek felé, az Al-Si ötvözetből készült termékek elkezdtek kiszorítani a vasból, acélból készült darabokat. Az alkatrészgyártó üzemek megpróbálták a korábban gyártott elemeket könnyebb kivitelben gyártani, ennek a folyamatnak köszönhető többek között az Al-Si ötvözetek térhódítása.

A járműipari alkatrész-előállítás területén a legtöbb cégnél és öntödénél csúcstechnológiai szintű gyártás folyik. A cégnél személyautókhöz hengerfejek gyártása történik. Az elkészült alkatrésznek nagy terhelést kell elviselnie, ezért fontos, hogy megfelelő szilárdsági és mechanikai tulajdonságokkal rendelkezzenek. Kutatásaim során a stronciumos nemesítés optimális feltételeit vizsgáltam Al-Si ötvözeteknél. Az üzem és a Miskolci Egyetem kutatási együttműködésének egyik aktuális és fontos témája az optimális Sr tartalom meghatározása. A vizsgálatra azért volt szükség, mivel a többlet Sr adagolás problémákat okozhat a kész öntvény megszilárdulása után. Az optimális mennyiségű stroncium adagolása azért fontos, mert megváltoztatja a szilárdulás során kiváló Si szemcsék nagyságát és morfológiáját is. A stroncium adagolásakor azt tapasztaljuk, hogy az lenyomja az eutektikus hőmérsékletet, ami befolyásolja majd a Si eutektikus fázis szerkezetét.

Kísérleteim során különböző mennyiségű stroncium adagolásával végeztem labor körülmények között vizsgálatokat. Mivel a kiértékeléskor azt tapasztaltam, hogy a kapott információk nem szolgáltatnak megfelelő ismeretet, ezért szakítópálcákat is öntöttem, hogy a szilárdsági tulajdonságokat is tudjam majd vizsgálni a későbbiekben.

NAGY PÁL
Gépészmérnök
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Gonda Viktor
egyetemi docens, OE BGK*

Könyöksajtolás végeselemes modellezése

A TDK dolgozat fő témája az intenzív képlékenyalakítás egyik módja, a könyöksajtolás végeselemes módszerekkel való vizsgálata.

A dolgozat első részében általánosan bemutatásra kerülnek az intenzív képlékenyalakító eljárások, a nanokristályos anyagok létrehozásának elmélete, valamint az alkalmazott technológiák. Ezek a technológiák javarészt nyíró alakváltozások igénybevételével valósulnak meg az anyag szerkezetében azok az átalakulások, melyek során (több lépésben) a durva szemcsés anyagból ultrafinomszemcsés, jóval kedvezőbb anyagjellemzőkkel rendelkező terméket állítunk elő.

Ezután következik a leggyakrabban használt eljárás, a könyöksajtolás (angol rövidítése: ECAP) bemutatása, melynek során az anyagot tömör rúd alakban két egymással valamilyen szöget bezáró azonos keresztmetszetű csatornán nyomják át, és a csatornák metsződésénél a fémkristályok tiszta nyíró igénybevétel hatására elcsúsznak, így a szemcsék finomodnak. Ezzel az eljárással a mechanikai tulajdonságokat lehet szabályozni, és nagymértékű szilárdságnövekedést lehet elérni. Az ECAP eljárás legfőbb jellemzői a csatornaszög és a könyökszög, amelyek nagyban meghatározzák az alakváltozást és ezáltal a tulajdonságváltozás mértékét. A könyöksajtolás során létrejövő alakváltozások kiszámításához szükséges képleteket, különböző csatornaszögek és könyökszögekre vonatkozóan bemutatjuk.

A dolgozat második felében bemutatjuk a végeselemes modellezéssel megvalósított síkbeli könyöksajtolás-modellt, 90° -os ϕ csatornaszöggel rendelkező sajtolószerszámmal. A modell létrehozásához az MSC Softwares - Marc Mentat 2012 Student Edition programot használjuk fel. Ennek során a létrehozott szimuláció segítségével kiértékelhetjük a nyírási sík helyzetét, az adott fém igénybevételeit, a szerszámot érő kopásokat, valamint az anyagban létrejövő feszültségeket.

SOÓS MÁTÉ

Anyagmérnöki mesterszak

MSc, 2. félév

Pannon Egyetem

Mérnöki Kar

Témavezető:

*Kristófné dr. Makó Éva
egyetemi docens, PE MK*

Műanyag hulladék beton adalékanyagként való felhasználhatóságának vizsgálata

Világviszonylatban egyre nagyobb mennyiségben állítanak elő műanyag termékeket és egyre szélesebb körben alkalmazzák őket (pl. csomagolás, autóipar, burkolatok, orvostechika). A hasznosításra kerülő műanyagok mennyiségének növekedése azonban a belőlük keletkező hulladék mennyiségének ugrásszerű növekedését is maga után vonja. A műanyagok jelentős része biológiai úton nem bomlik le, ezért ezek a hulladéktároló telepeken halmozódnak fel. A növekvő mennyiségű hulladék egyre nagyobb tároló helyeket igényel.

A műanyag hulladék mennyiségének csökkentésére több megoldás is létezik, amelyhez elsődlegesen a szelektív hulladékgyűjtés szükséges. Elterjedt eljárás, a műanyag hulladék égetése, mellyel jelentős mennyiségű hő termelhető, amennyiben ez nem jár nagy mennyiségű káros anyag kibocsájtással. A begyűjtött műanyag hulladékokat másodnyersanyagként alkalmazhatják hagyományos műanyaggyártásban, amelyhez a hulladékot típus szerint osztályozzák és depolimerizálással monomerekre bontják. Sok kutatás foglalkozik a műanyag hulladék építőiparban adalékanyagként történő hasznosításával is, ahol az alapanyagok egy része helyettesíthető a hulladékkal.

Szakmai munkámban a cementhez és a homokhoz különböző arányokban, a homok részleges helyettesítésére, üvegszál erősítésű préselt poliészter órleményt adagoltam. Beton próbatesteket készítettem, és meghatároztam a szabvány szerinti hajlító- és nyomószilárdságukat. Elektronmikroszkóppal a cementpép és az adalékanyag közti kötés kialakulását, illetve a próbatestek morfológiájának változását vizsgáltam. Különböző cégektől származó, eltérő minőségű cementek felhasználásával készített minták tulajdonságait tanulmányoztam, s ezek alapján meghatároztam azt az összetételt, amelyből a hagyományos beton felhasználásához hasonló területeken alkalmazható építőanyag nyerhető a hulladék újrahasznosításával.

LENDVAI LÁSZLÓ

gépészmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Mucsi András
műszaki ügyintéző, OE BGK*

**NEMESÍTHETŐ ALUMÍNIUMÖTVÖZETEK KIVÁLÁSI FOLYAMATAINAK
VIZSGÁLATA**

A TDK dolgozat fő témája adott alumíniumötvözet szegregációs nemesítésének vizsgálata, különös tekintettel a kiváló fázisok és a kialakuló keménységi értékek kapcsolatára.

A dolgozat ismerteti az AA6082 jelzésű alumíniumötvözet sajátosságait, a kiválásos keményedés folyamatát, továbbá a vizsgálat során alkalmazott korszerű berendezéseket, majd részletezi a szegregációs nemesítési kísérletek eredményeit. Meghatározza a természetes öregítéssel végzett kiválásos keményítés hőkezelésének optimális paramétereit a kialakuló keménységi és szilárdsági értékek függvényében. DSC mérések eredményei alapján elemzi a mesterséges öregítés során lejátszódó oldódási és kiválási folyamatokat eltérő mértékben alakított próbatestek esetén.

Megállapításokat tesz a szegregáló fázisok és a keménység kapcsolatáról. Mindezt kiegészíti a maximális keménységi értéket mutató fázishoz tartozó kiválási folyamat látszólagos aktiválási energiájának meghatározásával.

A dolgozat befejező részében összefoglalja az adott kísérletek során elért eredményeket, ismerteti ezek gyakorlati alkalmazhatóságát, továbbá említést tesz a vizsgálat folytatásának lehetőségeiről.

STEFANIK ADRIENN

Anyagmérnök

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kollár Mariann

adjunktus, ME MAK

Rágógumi vizsgálata

A Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán Polimertechnológiai szakirányos hallgatója vagyok.

A szakirányon megismerve a polimerek világát, ismeretanyagát tekintve jelentős szerepük van életünkben, táplálkozásunkban, amihez hozzátartozik a fogápolás is. A rohanó hétköznapi életben sokan bíznak a rágógumikban, ezért rendkívül érdekes témának tartottam az egyes rágógumi fajták összehasonlítását, valamint alapanyagaik hatásait, összetételük vizsgálatát.

A dolgozat elején bemutatom a rágógumi történetét az ókori egyiptomtól napjainkig, ismertetem a vizsgált rágógumik összetételét, és hogy milyen hatásai vannak a fogainkra, mennyire egészségesek.

A vizsgálataim során bemutatom az FTIR infravörös spektroszkópia működését a rágók FTIR vizsgálatát, a bakteriológiai vizsgálatot és annak eredményeit.

Szeretném a rágógumis témát a továbbiakban is folytatni, további vizsgálatokat elvégezni.

SALACZ ILLÉS

Járműgyártás
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar

*Témavezető:
Weltsch Zoltán
tanársegéd gyakornok, BME KSK*

Réz-ön ötvözetek nedvesedési tulajdonságainak vizsgálata peremszögméréssel

A járműiparban jelen lévő folyamatos súlycsökkenést a gyártók csak új szerkezeti anyagok (pl.: kompozitok) bevezetésével tudják elérni. Ezen anyagok között az eddig megszokott módon nem lehet kötést létesíteni az eltérő fizikai tulajdonságaik miatt. Megoldást jelentenek a különböző keményforrasztási és a korszerű ragasztási technológiák, ahol alapvető jelentőségűek a nedvesítési tulajdonságok.

Az érintett szilárd/folyadék határfelületeken lejátszódó jelenségek tanulmányozásakor az egyik alapjelenség magának a szilárd/folyadék határfelületnek a kialakulása két –kémiailag inert-makroszkópikus fázis érintkezésekor amelyet nedvesedésnek nevezünk.

Döntő szerepe van a nedvesedési tulajdonságoknak kötések létrehozásakor, felületkezelési műveletek esetén, bevonatok készítésekor. A nedvesítési tulajdonságokat befolyásolhatjuk a felület előkészítésével, folyasztószerekkel, ám ezekhez szükség van a standard nedvesedési tulajdonságok ismeretére.

A szilárd folyadék fázishatáron lejátszódó folyamatok és a a nedvesedési tulajdonságok megváltozásának nyomon követésére a legjobb módszer a peremszög direkt módon történő mérése. A dolgozat különböző összetételű réz-ön ötvözetek (melyet a járműipar előszeretettel használ keményforrasztási kötések kialakítására) nedvesedésméréseivel foglalkozik. A szerző kiegészít ezzel egy korábbi mérésorozatot, ami az ezüst-ön ötvözetek nedvesedésméréseire terjedt ki. Eme irodalmi hiánypótlással a szerző, megerősít korábbi elméleteket, amelyekkel az anyagi összetétellel tervezhetővé válnak a keményforrasztások nedvesedési tulajdonságai. Az ötvözetek peremszögmérése a BME JJT-n kifejlesztett berendezéssel, míg a kiértékelés egy automatikus kiértékelő programmal történt.

A nedvesítési tulajdonságok során nyert ismereteket a szerző termofeszültség vizsgálatokkal egészíti ki, így közelebb kerülve a két komponensű rézalapú forrasztóanyagok viselkedéséhez. A tudományos munka alapvető eredménye, hogy párhuzamot von a különböző fázisátalakulások, és az olvadék állapotban mért nedvesedési tulajdonságok között. A feltárt kapcsolat más forrasztóanyag párosítás esetén is érvényes, a levont következtetések általános érvényűek. Ezen eredmények segítségével bármely kétfázisú forrasztóanyag összetételének meghatározásakor a nedvesedési viszonyok optimalizálása lehetővé válik. A szerző a kutatás folytatásaként a forrasztóanyag kötések szilárdsági tulajdonságainak javítására tesz javaslatokat, illetve a kötési illesztések optimális geometriájának meghatározását tűzi ki.

HLAVICKA VIKTOR

Építőmérnöki alapképzési szak
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

TÓTH MÁTÉ

Szerkezet-építőmérnök
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

*Majorosné Lublós Éva
egyetemi adjunktus, BME ÉŐK*

*Török Ákos
egyetemi docens, BME ÉŐK*

*Kovács-Sebestény Szabolcs
értékesítési vezető, Fischer Hungária Bt.*

Rögzítőelemek kihúzásvizsgaálata elérő szilárdságú betonból és terméskőből

A tanulmányunk alapját képezte, hogy a terméskövekbe történő rögzítések bizonytalanságaira választ

keressünk. A gyártók hiányos adatokkal rendelkeznek terméskövekbe történő rögzítés kérdéseire. Helyszíni kihúzópróbákkal és egyéb anyagokhoz (pl. tömör kisméretű téglához) hasonló viselkedést feltételeznek a kapcsolatok tervezése során. Következésképpen, három fajta – az építőiparban gyakran

előforduló – terméskövön kihúzó kísérleteket hajtottunk végre. Kezdeti feltételezésünk volt, hogy az anyagok (beton, kő) porozitása befolyásolja a kapcsolatok teherbírását.

A vizsgálataink előtt megterveztünk egy mérési összeállítást, amely geometriai paraméterek okozta befolyásoló tényezők nélküli eredményt szolgáltat tiszta húzás igénybevétel esetén. A kísérlet mérés technikailag alkalmas a kapcsolat erő-elmozdulás görbéinek megállapítására.

Kiválasztottunk 3 féle gyakori rögzítési rendszert – nyomatékkontrollált feszítődübel, vinilészter hibrid

ragasztóval ill. epoxi alapú ragasztóval rögzített menetes szár-, és egy előre megtervezett kísérleti mátrix

alapján végeztük el a kihúzó kísérleteket.

Vizsgálataink során 5 eltérő szilárdságú, betont kevertünk (C20/25, C25/30, C40/50, C45/55, C55/67). Kétféle forrásvízi mészkő (Gazda ill. Harasztibánya, Süttő) és gránit állt rendelkezésünkre. Összesen 93 darab (45 beton + 48 terméskő) komplex kihúzó kísérletet és 131 önálló laboratóriumi mérést hajtottunk végre. Vizsgáltuk a próbatestek nyomó ill. hajlító-húzó szilárdságát, porozitását és összefüggéseket kerestük ezen paraméterek és a kihúzó dához tartozó erők között. A méréseket követően az eredményeket kiértékeljük, nyomó szilárdság-kihúzó erő, hajlító-húzó szilárdság, porozitás-kihúzó erő görbéket készítettünk.

Végül megállapítottuk, hogy kezdeti feltételezésünknek megfelelően a kapcsolatok teherbírását nem csak a nyomó szilárdság, hanem a porozitás is nagyban befolyásolja ragasztott kapcsolatok eseténben.

A beton próbatestek porozitása 5-11% között, a terméskövek porozitása minden esetben 5% alatt volt. Nyomó szilárdság szempontjából a Haraszi mészkő illetve a gránit volt a legerősebb, mégis a kihúzó kísérletek során azt tapasztaltuk, hogy ennek ellenére mégsem a terméskövek esetén mértük a nagyobb kihúzóerőt. A magyarázatot abban

találjuk, hogy a ragasztó a beton kapilláris rendszerébe jobban beszívárog és nagyobb teljesítményt produkál, mint a termésköveknél. Ezt a kísérlet után a félbehasított próbatestek is igazolták.

SZAJKÓ SZABINA

Öntész-Hőkezelő

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

VERÉB VIKTÓRIA

Öntész-Szilikát

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Török Tamás

egyetemi tanár, ME MAK

Orosz Viktor

tudományos segédmunkatárs, ZF Lenksysteme Hungaria Kft.

Szénacél felületek galvánrevezése pirofoszfátos fürdőkből

Rézbevonatok képzése galvántechnikai úton. A szubsztrát felületállapotának hatása a rézbevonat kiépülésére, tapadására különféle galvánrevező fürdők esetében.

A cianidos fürdők kiváltásának lehetősége pirofoszfátos komplexképzőt tartalmazó elektrolit oldatokkal. A mikroelektronikai iparban használt korszerű pirofoszfátos galvánrevező fürdők főbb sajátosságai és alkalmazási területeik.

Pirofoszfátos galvánrevező fürdők alkalmazása acélok felületkezelésében. Acélhuzalok galvánrevezése folyamatos sorokon. A gyártástechnológiai körülmények sajátosságai és a legfontosabb gyártás-technikai beállítási paraméterek és azok hatása a bevonatok minőségére.

Az elektrokémiai leválasztási körülmények hatásának és néhány, a fürdőt szennyező oldott anyag hatásmechanizmusának laboratóriumi kísérleti vizsgálata Hull cellában pirofoszfátos fürdőkkel.

A Hull cellában leválasztott bevonatok jellemző sajátosságainak és szerkezetének vizsgálata korszerű nagyműszeres mikroszkópos (SEM) és mélységprofil-elemző spektrometriás (GD-OES) technikák alkalmazásával.

A kísérleti vizsgálati eredmények összegző értékelése, következtetések levonása.

SZURDÁN SZABOLCS

Anyagmérnöki
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Veres Zsolt
egyetemi adjunktus, ME MAK*

Szerszámacélok karbonitridálása

A kérgesítő hőkezelések célja, hogy olyan alkatrészeket gyárthassunk, amelyeknek a magja a kellő szilárdság mellett megfelelő szívósságú, a felülete pedig a kopással szemben ellenálló legyen. A kérgesítő hőkezeléseknek két módját különböztetjük meg, az egyik a felületi edzés, a másik pedig a termokémiai kezelés. A felületi edzés olyan hőkezelési mód, amely során az alkatrész szerkezete megváltozik, de a kémiai összetétele nem, ilyen például a lézeres edzés, a lángedzés, az elektronsugaras edzés és az indukciós edzés. A termokémiai kezelés pedig olyan hőkezelési mód, amelynek során az alkatrész felületét valamilyen fémes, vagy nemfémes, atomos, ionos állapotban lévő ötvözőelemmel dúsítjuk. Tehát a hőkezelés végezetével a munkadarab felületi rétegének és a magjának különböző a kémiai összetétele. A termokémiai eljárások három részfolyamatból tevődnek össze, az első, hogy a közeg disszociációja által az ötvözőelemet atomos, ionos állapotba hozzuk, amit a felületre juttatunk. A második részfolyamat az, hogy az atomos, ionos állapotban lévő ötvözőelemnek adszorbeálódni, megtapadnia kell az alkatrész felületén, és a harmadik részfolyamat pedig, hogy a felületen adszorbeálódott ötvözőelemnek a diffúzió által a darab belseje felé kell vándorolnia. Ilyen termokémiai eljárás pedig a nitrogén (nitridálás), az alumínium (alítálás), a króm (kromálás) és a bór (boridálás) felületbe való juttatása. Ezen eljárások során csak egy ötvözőelemet juttatunk a munkadarabok felületi rétegébe. Vannak olyan termokémiai kezelések is, amely során két ötvözőelemet juttatunk a darabok felületi rétegébe, ilyen eljárás például az általam is végzett karbonitridálás, amely eljárás során a C és a N egyszerre fog a felületi rétegbe diffundálni.

A kísérleteim során az egyetem által újonnan vásárolt SLR – 5 típusú nitridáló kemencében végzett, különböző összetételű acélok gázban történő karbonitridálását végeztem el. A dolgozatom célja, hogy a különböző összetételű acélokat összehasonlítsam az elért vegyületi réteg vastagság, valamint az NHT, azaz a nitridált réteg vastagság szempontjából. A mérési adatok alapján megállapítható, hogy a nagyobb mennyiségű ötvözőt tartalmazó acél nitridált réteg vastagsága kisebb, a kevesebb ötvözőt tartalmazó acélhoz képest, mert a nagyobb mennyiségű ötvöző nagyobb mértékben gátolja az ötvöző elemek diffúzióját az acél magja felé.

BÉRCES ZSÓFIA

Info-bionika
MSc, 2. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai Kar

Témavezetők:

Dr. Pongrácz Anita

*Mikrotechnológiai Osztály, tudományos munkatárs, Magyar Tudományos Akadémia,
Természettudományi Kutatóközpont, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet*

Dr. Ulbert István

*Összehasonlító Pszichofiziológiai Csoport, csoportvezető, tudományos főmunkatárs, Magyar
Tudományos Akadémia, Természettudományi Kutatóközpont, Kognitív Idegtudományi és
Pszichológia Intézet*

Szilícium alapú fluidikus csatornával ellátott mélyagyi elektródok karakterizációja

Az idegrendszer működésének megértését célzó kutatások elsődleges eszköze az agy elektromos jeleinek elvezetése, illetve az agyszövet elektromos, vagy kémiai ingerlésére adott reakciók vizsgálata. Ilyen vizsgálatokra hatékonyan elsősorban invazív technikák alkalmazhatóak. Az idegszövetbe ültethető ingerlő és jelelvezető eszközök fejlesztése napjainkban is intenzíven folyik. Egy ilyen eszköz tervezésének szempontjai magukba foglalják nemcsak a mérnöki szempontokat, hanem eleget kell tenniük a biokompatibilitás követelményeinek is, illetve fontos, hogy beültetéskor a szövetet minél kevésbé károsítsák. A szilícium alapú technológiák számos olyan előnnyel rendelkeznek, melynek köszönhetően hatékonyan alkalmazhatóak az élő szövetben történő mérésre, ingerlésre szánt eszközök kifejlesztésére.

Az agyszövet fiziológiai működésének megismerésére nem csupán az elektromos ingerlés, és elvezetés lehet alkalmas. Érdekes perspektívát tár fel a kémiai ingerlés is, melynek során a szövetbe az idegi működés szempontjából releváns molekulákat juttatunk. A szövetbe való kémiai anyag adagolás terápiás szempontból is fontos lehet, hiszen a központi idegrendszerbe történő célzott gyógyszeradagolás a vér-agy gát miatt nem triviális probléma, és a klinikumban, kiemelten az agytumor terápiában, nagy igény mutatkozik ennek megoldására.

A szilícium alapú technológia alkalmas olyan csatornával ellátott mikrométeres mérettartományba eső tűk kialakítására is, melyek segítségével viszonylag kis szövetkárosító hatással, nagy térbeli pontossággal juttathatóak kémiai anyagok az élő szövetbe.

Nagy előnyt jelent, ha egyetlen eszközbe integrálhatóak a kémiai adagolásra, és az elektromos mérésre, illetve ingerlésre alkalmas egységek, így egy rendkívül széleskörűen alkalmazható eszköz állhat a kutatók, és később talán a klinikusok rendelkezésére.

A dolgozat témája a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutató Intézetében kifejlesztett szilícium alapú, fluidikus csatornával is ellátott multielektrodok karakterizációja. Áttekinti a korábban készült, ehhez hasonló eszközök szakirodalmát, majd kitér az eszköz tervezését, és kivitelezését illető kérdésekre, ezt követően pedig az elkészült tűk elektromos, illetve fluidikus karakterizációját részletezi majd. A kísérleti eredmények ismertetése után a felhasználás lehetőségeit mutatja be.

JANKUS BENCE

Építészmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Fenyvesi Olivér

Tanársegéd, BME ÉŐK

Dr. Józsa Zsuzsanna

Egyetemi docens, BME ÉŐK

Újrahasznosított pórusbeton adalékanyagú könnyűbeton

Napjainkban egyre több problémát jelent az építési és bontási munkálatok során, illetve az építőanyag előállító üzemekben keletkező hulladék. Az Európai Unió rendeletben szabályozta a hulladékkezelést – ezen előírás szerint 2020-ra hazánkban a fent említett típusú hulladékokat 70%-ban újra kell hasznosítani. Ez azonban jelenleg még nem bevett eljárás. Ezért tűztem ki kutatásom céljául egy megfelelő műszaki paraméterekkel rendelkező beton kidolgozását, amelybe egy nagy mennyiségben előforduló építőanyag-típus hulladékát dolgozzák be adalékanyagként – így egy egyszerre gazdaságos és környezettudatos építőanyag alakítható ki.

Témaválasztásom sok fejtörést okozott, mindenképp olyan anyaggal akartam dolgozni, ami könnyen hozzáférhető, nagy mennyiségben jelen van az építőiparban, így gazdaságosan felhasználható lesz. Emellett fontos volt természetesen, hogy az így készített könnyűbeton megfelelő műszaki paraméterekkel rendelkezzen egy átlagos épület (4-5 emeletes többlakásos családi ház) tartószerkezeti igénybevételeinek teljesítésére, ezzel egyidejűleg pedig az átlagos vasbetonnál kisebb önsúlya és jobb hőtechnikai tulajdonságai legyenek. Így választottam végül a pórusbetont.

Az irodalomkutatás után laboratóriumi kísérleteket végeztem. Az alapanyag bedolgozásra alkalmas méretűvé zúzásával kezdtem, majd az így kapott szemhalmaznak vizsgáltam a tulajdonságait (halmazsűrűség, szemcse testsűrűség, vízfelvétel), majd ezek ismeretében elkezdődhetett a beton összetételének tervezése. Mivel az adalékanyagok területe hazánkban, még mindig igencsak kevésbé kutatott, kevés támpontom volt a tervezés folyamatát illetően. Végül előállítottam egy olyan receptet, mellyel megfelelő bedolgozhatóságú (területi mérésel kissé képlékeny – képlékeny konzisztencia osztályba tartozó) lett a beton. 5 keveréket készítettem, ezek közül 4 a vizsgált pórusbeton adalékanyaggal, azonos víz-cement tényezővel készült, a változó paraméter a bedolgozott adalékanyag mennyisége volt. Az ötödik minta egy referenciaként készített kvarckavics és kvarchomok adalékanyagú betonkeverék volt – az előző mintákkal azonos víz-cement tényezővel. A kész mintákon vegyes tárolás után nyomószilárdsági, vízzárósági és hővezetési vizsgálatokat fogok végezni. A kapott eredmények tükrében gazdaságossági és műszaki paraméterek alapján mutatom be az új könnyűbeton típus használhatóságát, előnyeit és hátrányait.

A fenntarthatóság mindig fontos kérdés volt az építészetben, ám ezt nem szabad kizárólag épületeinkre korlátoznunk. Figyelnünk kell az építés során keletkező hulladékokra is.

Magyarországon változatlanul nagy problémát jelent az építési törmelékek kezelése. A helyzetet nagyban könnyítené, ha jövőbeni építési munkálataink nem termelnék, hanem újrahasznosítanák a korábban keletkezett hulladékokat, ezzel is csökkentve a környezeti terhelést és hozzájárulnának az építőipar fenntartható és gazdaságos fejlődéséhez.

NAGY DÓRA

műszaki menedzser

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Kocsisné Dr. Baán Mária
egyetemi docens, ME GÉK

Szilágyiné Biró Andrea
tanársegéd, ME GÉK

A gáz és plazma közegű karbonitridálás összehasonlítása a kialakult rétegmélység és a költségek szempontjából

A mérnöki gyakorlatban sokszor előforduló követelmény az alkatrészekkel szemben, hogy felületük az alkatrész egészétől eltérő tulajdonsággal rendelkezzen. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a szívós magon egy olyan felületet kell létrehozni, amely megfelel a helyileg fellépő koptató, korróziós vagy fárasztó igénybevételnek. A felülettechnológiák e követelménynek való megfelelést teszik lehetővé. A hőkezelési technológia megfelelő megválasztásával egy alkatrész meg tud felelni komplex igénybevételnek is. Ennek egyik módja a felület kémiai összetételének megváltoztatása, vagyis a termokémiai eljárások köre, amelyek közé a nitrogéndiffúzióval járó nitridálás is tartozik. Az eljárás további fejlesztéseként alakult ki a karbonitridálás, amely során kisebb mennyiségű karbon diffúziójával a felületi réteg tulajdonságai tovább javíthatóak.

Dolgozatom első részében átfogó áttekintést nyújtok a nitridálás jelentőségéről, a hőkezelő technológiák között betöltött szerepéről. Ezen kívül ismertetem a nitridálás során kialakult felületi réteg kialakulásának módját, és szerkezetét. Továbbá bemutatom a karbonitridálás két technológiaváltozatát: a gáz- és a plazmanitridálást. Szakirodalmi kutatásaim során műszaki menedzser hallgatóként külön figyelmet fordítottam, hogy utánanézzek az eljárások költségeinek és környezetvédelmi hatásaiknak.

A dolgozat további részében a bemutatott két technológiával készült felületi rétegeken végzett mérések eredményeit mutatom be. Külön kitérek a nitridálás technológiai paramétereinek a kéreg kialakulására gyakorolt hatására. Az elvégzett kísérletek során adatokat gyűjtöttem a felhasznált anyagok mennyiségéről és energia költségéről, valamint a technológiák környezetkárosító hatásáról.

KRISTÓF DÁNIEL

Gépészmérnöki Szak
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

NÉMETH LEVENTE

Gépészmérnöki Szak
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Dobránszky János
tudományos főmunkatárs, BME GÉK*

**A hegesztőhuzal és az áramátadó kapcsolatának és kopásának elemzése II: Az áramátadó
tönkremeneteli módjai**

A hegesztés a legfontosabb kötőtechnológia a gyártási folyamatokban. Az iparban jelentős számú cég létezik, melyeknek éves szinten több millió forint járulékos költsége származik a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztő berendezés áramátadó alkatrészének kopásából. Az áramvezetés fizikai mechanizmusa az áramátadó és a hegesztőhuzal csúszó kontaktusos érintkezése esetén, és maga a csúszó kontaktus részletei még nem kellőképpen tisztázottak tudományosan. Dolgozatunkban tanulmányozzuk az áramátadó kopását, valamint megvizsgálunk néhány saját elképzelést, melyekkel elméletileg az alkatrész élettartama növelhető. A dolgozatban felhasznált eredmények az általunk elvégzett kísérletekből származnak.

TURCSÁN TAMÁS

Gépészmérnöki

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Karger-Kocsis József
egyetemi tanár, BME GÉK*

*Dr. Mészáros László
Egyetemi adjunktus, BME GÉK*

A lényegi törésmunka módszerének alkalmazhatósági vizsgálata polimer nanokompozitok esetén

Kutatásom során egy részben kristályos polipropilén és egy amorf polietilén tereftalát glikol anyagon hajtottam végre különböző nanorészecskékkel való töltést. Célom annak megállapítása volt, hogy alkalmazható-e a törés lényegi munkájának az elve nanorészecskékkel töltött polimerek esetén. A részecskék közül a piskóta próbatesteken elvégzett húzóvizsgálat, alapján választottam ki azt, amelyet a lényegi törésmunkával kapcsolatos vizsgálatokhoz felhasználtam, ez a legkisebb szórásokat mutató töltőanyag, a böhmite volt. Eztán a PP és a PETG anyagok különböző mértékű töltését hajtottam végre böhmittel, majd e töltött rendszereken szakító, és EWF metódusnak megfelelő mechanikai vizsgálatokat végeztem el. Első lépésben a kapott primer erő-elmozdulás görbéket vizsgáltam, amelyek töltés hatására nem mutattak hasonlóságot, azonban a görbét szétbontva, a maximális erőhatáshoz tartozó elmozdulásig tekintve azt a szükséges hasonlóság megmaradt, így ez a terület alkalmazható a törés lényegi munkája módszerének elvégzésére nanotöltés esetén.

A továbbiakban az EWF vizsgálatok által szolgáltatott fajlagos lényegi törésmunka és képlékeny törési munka értékeket vizsgáltam a különböző ligamenthosszak esetén. A mérési pontokra lineáris regressziós egyenest illesztettem. A töltés mértékének emelésével a kapott eredményekhez tartozó korrelációs együttható értéke jelentősen csökkent a töltetlen rendszerhez mérten, így az értékek bizonytalansága megnőtt, elvesztette EWF metódusra való használhatóságát. Más volt a helyzet a folyási feszültségekhez tartozó fajlagos munka értékekkel, ezek hasonlóságot mutattak az imént említett értékekkel, ugyanakkor korrelációs együttható értékeik megfelelő tartományba estek, így újabb kritérium került a teljesítettek közé. Eztán az egyes fajlagos munka összetevőket hasonlítottam a piskóta próbatesteken végzett húzóvizsgálati eredményekhez. Itt a folyási feszültség és a hozzá tartozó alakváltozás értékek által meghatározott terület által definiált munkát hasonlítottam össze a fajlagos lényegi- és képlékeny törési munkákkal. A hasonlóságuk újabb bizonyíték a módszer nanotöltés esetén való alkalmazhatóságára.

Végkövetkeztetésként elmondható, hogy a törés lényegi munkájának elve alkalmazható nano méretű részecskékkel töltött anyagok esetén, azonban csak a primer görbék első, folyási feszültség értékeivel bezáruló szakaszát lehet felhasználnunk a kiértékelés folyamán, hiszen ez ad megfelelő értékeket a töltött rendszerek törésmechanikai tulajdonságairól.

LANSZKI PÉTER

Anyagmérnök

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Barkóczy Péter

egyetemi docens, ME MAK

Alumínium ötvözetek lágyító hőkezelésének szimulációja

Az alumíniummal az élet számos területén találkozunk. Széles körben használjuk, legfőbbképpen szerkezeti anyagként. Az alkalmazott alumínium ötvözetek jelentős hányadát teszik ki a lemez formában előállított alakítható alumínium ötvözetek. Ezeknek az ötvözeteknek fontos hőkezelése a lágyítás.

Az alumíniumötvözet lemezek hengerlésénél: keménység, szakítószilárdság megnő, alakíthatóság lecsökken. Ez a további hengerlést, vagy felhasználást akadályozhatja. Ha vékony lemezt hengerlünk hidegen, akkor szinte biztosan be kell iktatnunk a technológia során egy lágyító hőkezelést. A hőkezelés drága művelet, hiszen rendkívül sok energiát fogyaszt. A gyártás során arra törekszünk, hogy minimalizáljuk az energiafelhasználást, de ez nem mehet a termék minőségének rovására. Emiatt a hőkezelés megtervezése fontos feladat.

Dolgozatomban egy lágyító hőkezelés tervezésére alkalmas eljárást mutatok be, melyben a lágyulás során végbemenő újrakristályosodás, meglévő egy-dimenziós sejt automata szimulációját alkalmazom, és egy kidolgozott simplex eljárás segítségével skálázom.

Az automatát skálázásához mérési adatbázis szükséges. Ehhez 6 különböző alakítható alumínium ötvözetet hidegen hengereltem 4 alakítási mértékkel, majd izotermás 3 órás hőkezeléseket végeztem különböző hőmérsékleteken. Keménységméréssel és szakítóvizsgálatok eredményén keresztül követtem a lemezek lágyulását. A mérési adatbázis minden elemére elvégeztem a szimuláció skálázását, és elemeztem, hogy az alakváltozás és a névleges összetétel milyen hatással van a szimuláció paramétereire.

Eredményeimet egy adatbázisba foglalva, elkészülhet egy olyan tervezőrendszer, ami a lágyító hőkezelések közben segítséget nyújt a megfelelő technológia kidolgozásához.

KATONA BÁLINT

Gépészmérnök
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

NÁDAI LILLA

Gépészmérnök
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Bognár Eszter
egyetemi adjunktus, BME GÉK
Dr. Weszl Miklós
okleveles gyógyszerész, BME GÉK*

Baktériumok megtapadását gátló titán-dioxid nanostruktúrák kialakítása implantátum alapanyagok felületén

Napjainkban egyre gyakoribb a titán implantátummal történő fogpótlás, viszont sajnálatos módon az utóbbi években jelentősen nőtt a fogászati implantátumok bakteriális befertőződéséből adódó szövődmények száma. A helyzetet tovább súlyosbítja a baktériumok növekvő ellenálló képessége a hagyományos antibakteriális gyógyszerekkel szemben, amely alternatív technológiák kidolgozását sürgeti. TDK dolgozatunk fő célkitűzése egy olyan felületmódosító eljárás volt, amely segítségével csökkenthető lehet a fogászati titán implantátumok bakteriális befertőződésének esélye.

A forgalomban lévő fogászati implantátumok esetében leggyakrabban ötvözetlen titánt (Grade 2) alkalmaznak, de emellett a 6% alumíniumot és 4% vanádiumot tartalmazó titán (Grade 5) is előfordul alapanyagként. Az ezekből készült implantátumok alapanyagát rendszerint húzással állítják elő, viszont Grade 2-es titánból könnyöksajtolással nanoszemcsés kristályszerkezettel rendelkező alapanyagot is gyártanak. Az eltérő alapanyagok különbözőképpen reagálnak mind a megmunkálásra, mind pedig az egyes felületkezelési eljárásokra, így több felületi struktúrát és geometriai változást vizsgálhattunk párhuzamsosan végzett kísérletsorozatokban. Kísérleteinkhez a rudakból 2 mm vastag korongokat munkáltunk ki esztergálással. A korongok felületén három különböző felületkezelési eljárást alkalmaztunk, úgymint kémiai maratás, elektropolírozás és anódos oxidáció.

A savmaratás során kialakuló titán-dioxid rétegben mikrométeres mérettartományba eső felületi egyenetlenségek jönnek létre, amely elősegíti a csontképző sejtek megtapadását, de egyszersmind kedvez a baktériumok megtelepedésének is. Ezzel szemben az elektropolírozott titán-dioxid felületen nem képesek megtapadni sem a csontképző sejtek, sem pedig a baktériumok. Anódos oxidáció során viszont a titán-dioxid réteg felületén különböző nanostruktúrák alakulnak ki az alkalmazott paraméterek függvényében. Az ilyen módon létrejött titán-dioxid nanostruktúrák várhatóan elősegítik a csontképző sejtek megtapadását az implantátum felületén, viszont lokálisan meggátolhatják a baktériumok megtelepedését.

A felületkezelt mintákat optikai- és elektronmikroszkóppal, atomerő mikroszkóppal vizsgáltuk és tanulmányoztuk a kialakult struktúrákat. Ezt követően 300 mintánkon a drezdai Max Bergmann Intézetben bakteriológiai kísérleteket is végeztünk, amelyek eredményeként meghatározható, hogy melyik felületkezelési eljárás milyen mértékben befolyásolja a baktériumok megtelepedését.

FILEP ÁDÁM

Anyagmérnöki

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Mertinger Valéria

egyetemi docens, ME MAK

Duál fázisú acéllemezek hőkezelése

TDK dolgozatomban duál fázisú acéllemezeket vizsgáltam a lemezek mélyhúzóhatósági tulajdonságának javítása céljából. Kutatásaim megkezdése előtt tanulmányoztam az adott témában a külföldi és magyar szakirodalmat. A duál fázisú acélok –mint a neve mutatja- két fázisból, ferritből és martenzitből épülnek fel, amelyeknek megfelelő összetétele kellően nagy szilárdságot biztosít jó alakíthatóság mellett. Összetétel szempontjából kis ötvözöttségűek, ezért hegeszthetőek és az előállítási költségük is alacsony. Leginkább az autóiparban alkalmazzák ezeket az acélminőségeket. Az általam vizsgált lemezek mélyhúzóhatósága nem hozta a várt értékeket, ezért hőkezelési kísérletsorozatot végeztem az adott célra való felhasználhatóság javítása, illetve a technológiai paraméterek és a kapott lemez mechanikai tulajdonságai közti összefüggés feltárása érdekében. A kísérletek eredményét szövetvizsgálattal, keménységméréssel és szakító vizsgálattal ellenőriztem.

PORKOLÁB PÉTER

gépészmérnök
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Rácz Pál
egyetemi docens, OE BGK
Dr. Göbl Nándor
kutató mérnök, S-Metalltech 98 Kft.

Elektromágneses alakítással létrehozott alumínium cső-mag kötések

Az elektromágneses alakítás képlékeny hidegalakító eljárás, amely során jó villamos vezetőképességű és alacsony folyáshatárú lemez- vagy cső alakú munkadarabokat alakítanak elektromágneses impulzussal, mechanikus és hidraulikus kapcsolat nélkül. A nagyenergiájú alakító eljárások közé tartozik, amelyek közül ciklusideje a legkisebb, így tömeggyártásban is használható. Alkalmazásnak legfontosabb jelentősége, hogy segítségével olyan feladatok oldhatók meg, amit más technológiával nem, vagy csak nagyon bonyolult módon vagyunk képesek. Korábbi munkánk során elméletben és gyakorlatban is megismertük az eljárást. Réz cső és acél magok közötti kötéseket készítettünk, és vizsgáltuk a kötések tulajdonságait, teherbíró képességüket. A kötések vizsgálata során világossá vált, hogy csak axiális húzó igénybevételnek ellenálló megoldások nem elegendők, az ipari igények csavarásnak is ellenálló kötéseket igényelnek. Ezen felismerés alapján kitűztük a további kutatás céljait. Egyrészt figyelembe véve a járműipari igényeket azonos anyagminőségű, alumínium cső és mag közötti kötéseket célszerű készíteni. Másrészt új, hosszanti hornyos kialakítású magokat alkalmazva, csavarásnak is ellenálló kötéseket hoztunk létre. Az elkészített kötéseket röntgen tomográfiás, szakító és csavaró vizsgálatnak vetettük alá, elemezve a kötések teherbíró képességét, a geometriai kialakítását, a cső falvastagságának és az alkalmazott alakítási (elektromos) energia nagyságának hatását. A röntgen tomográfos felvételek alapján megállapítottuk, hogy az alumínium cső-mag kötések létrehozása során alkalmazott alakítási energia nem volt elegendő. A szakítóvizsgálatok alátámasztották ezt a kijelentést, kiegészítve azzal, hogy az így létrehozott kevésbé tökéletes kötések is használhatóak, ami a technológia életképességét bizonyítja. Csavaróvizsgálataink során kiderítettük, hogy várakozásaink szerint az axiális hornyok alkalmazásának van gyakorlati előnye, valamint a beszúrások számának növelése is növeli a csavaró igénybevétellel szembeni ellenállást. Mivel használható kötéseket sikerült létrehozni, kijelenthetjük, az eredményeink kedvezőek, további munkánk során nagyobb alakítási energiát kell alkalmazni, hogy a beszúrások és hornyok fenekét a cső belső felületével elérve nagyobb teherbírási kötéseket készíthessünk.

GYURKÓ ZOLTÁN

Építőmérnöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezetők:
Borosnyói Adorján-
Egyetemi docens, BME ÉŐK
Szilágyi Katalin
Doktor jelölt, BME ÉŐK*

Felületi keménység és szilárdság jellemzők összefüggéseinek vizsgálata

A TDK dolgozatom témája építőanyagok felületi keménysége és mérési lehetőségei, valamint a jelenség fizikai háttere. Célom a keménység és egyéb anyagtulajdonságok közötti kapcsolat vizsgálata, valamint két, egymással mechanikailag kapcsolatba kerülő anyag határfelületén lezajló események megértése.

A dolgozat alapjául az elmúlt hónapokban végzett kísérleteim és méréseim szolgálnak, amelyeket az Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék laborjában végeztem. Ezen felül, felhasználtam az irodalomban fellelhető információkat és adatokat is, és ezekkel vettem össze az általam mért eredményeket. A végzett vizsgálatok között szerepeltek a keménységmérés különböző módszerei, többek között Schmidt kalapácsos vizsgálatok, Leeb keménység mérések, de a fő irányvonal a statikus elven működő keménységmérés volt, ezen belül a Brinell vizsgálat. A keménységen kívül vizsgáltam még az anyagok egyéb tulajdonságait is, hogy ezeket összevehessem a keménység értékével és összefüggéseket keressék közöttük. Ilyen vizsgálat volt az anyagok nyomószilárdságának meghatározása roncsolásos vizsgálatokkal, a rugalmassági modulus mérése valamint az anyagok porozitásának és testsűrűségének mérése. Ezen felül végeztünk még vizsgálatokat a Gépészmérnöki Kar Polimertechnika Tanszék laborjában, amely során az anyagok erő-benyomódás karakterisztikáját vizsgáltuk egy nagy érzékenységgű vizsgáloberendezés segítségével, a Brinell készülék alaktestének felhasználásával. A vizsgált anyagok között szerepeltek fémek, kerámiák, betonok, kövek és egyéb porózus anyagok.

A mérési eredményeket grafikonok formájában ábrázoltam, többek között az irodalomban fellelhető összefüggések alapján, és így kerestem az összefüggéseket a vizsgálataim eredményei között.

Tanulmányoztam a vizsgált anyagok porozitása és keménysége, nyomószilárdsága és keménysége valamint rugalmassági modulusa és keménysége között fennálló kapcsolatot.

Az irodalomkutatásom során elsősorban angol és német nyelvterületről származó könyveket és szakcikkeket tanulmányoztam, elsősorban Heinrich Hertz kutatásait és elméleteit tartalmazó anyagokat, valamint ezek továbbfejlesztéseit összefoglaló műveket.

A TDK dolgozatomban e kutatásaim eredményeit foglalom össze.

Irodalom:

1. Hertz, H. (1881) Über die Berührung fester elastischer Körper. J Reine Angew Math 1881;5:12-23.
 2. Meyer, E. (1908) Untersuchungen über Härteprüfung und Härte, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Vol. 52, No. 17, April 1908, pp. 645-654, 740-748, 835-844.
 3. Fischer-Cripps, A. C. (2000) Introduction to Contact Mechanics, Springer, New York, 2000, 243 p.
-

HADZSI ÁKOS

Gépészmérnök
Osztatlan, 18. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

SALLÓ BENCE

Gépészmérnök
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

HANGYÁS I. ATANÁZ

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Dobránszky János

tudományos főmunkatárs, MTA–BME Kompozittechnológiai Kutatócsoport

Törzsök Péter

tudományos segédmunkatárs, MTA–BME Kompozittechnológiai Kutatócsoport

Fémátrixú kompozit huzal folyamatos gyártásának előkészítése

Napjainkban teljesen természetessé, sőt, létszükségletté vált az elektromos áram könnyű hozzáférhetősége. Köztudott, hogy az erőművektől otthonainkba nagyfeszültségű távvezetéseken keresztül jut el a villamos energia. A nagyfeszültségű távvezetékek jellemzően sodronyos kialakításúak, ahol a külső alumíniumhuzalok az elektromosságot vezetik, míg a közepén elhelyezett acél huzalok a mechanikai terhelést viselik. Kutatómunkánk arra irányult, hogy az acélhuzal helyettesítésére alkalmas, alumíniumátrixú kompozithuzalt fejlesszünk ki, amely – reményeink szerint – vezetési, hőtágulási és szilárdsági tulajdonságaiban is felülmúlja a hagyományos acélhuzalt. A kompozithuzal folyamatos gyártását egy erre a célra – és kerámia erősítőszál feldolgozására már sikeresen – alkalmazott berendezéssel végeztük úgy, hogy a kerámiaszálat szénszállal próbáltuk helyettesíteni. Dolgozatunk elkészültéig a folyamatos gyártást megelőző kísérletek széles skáláját próbáltuk ki, amelyek eredményeit részletesen ismertetjük. Több olyan tapasztalatot szereztünk, illetve olyan eredményeket is elértünk, amelyek a szénszál erősítésű kompozitok gyártásánál általánosságban is hasznosnak bizonyulhatnak. A gyártási folyamat egyik legkényesebb eleme a szálbevezetés. Ebben a tekintetben a szálköteg bolyhosodása a legjellemzőbb technológiai kockázati tényező, amelyet az okoz, hogy a szerkezet kerámiaszállal való táplálásra eredeti formájában jól működő alkatrészek alkalmatlannak bizonyultak szénszál való táplálás mellett. Ezen a problémán többlépcsős fejlesztéssel javítottunk, és közben megkezdtük a rendelkezésre álló szénszálkötegek vizsgálatát. Megállapítottuk a szakadási viselkedésük sajátosságait, illetve megkerestük a leginkább alkalmas vizsgálati technológiát – ez a termogravimetrikus analízis – az elemi szálakon lévő bevonat kimutatására és az annak eltávolításához szükséges hőmérséklet meghatározására..

POLYÁK ÁGNES

Építészmérnöki

BSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

*Témavezető:
Leczovics Péter
tanszéki mérnök, SZIE YMÉK*

Frissbeton konzisztencia vizsgálatai

(Múlt, jelen, jövő)

A tanulmány összefoglalót ad a frissbetonok konzisztencia vizsgálatok fejlődéséről és alkalmazhatósági területeiről. Nemcsak napjainkban használatos és népszerű vizsgálati módszereknek jártam utána, hanem felkutattam a múltba vesztett különböző gondolatokon alapuló vizsgálati módszereket is. Valamint kutatásokat folytattam a jövő technikáit illetően.

A frissbeton konzisztencia gyakorlati mérési módszerekkel jól kifejezhető. Ezen gyakorlati módszerek hagyománya közel évszázados, így a hatalmas mennyiségű gyakorlati tapasztalat alapján szabványosított.

- roskadás mérése,
- terület mérése,
- átformáláshoz szükséges vibrációs idő mérése VEBE-méterrel,

A betontechnológia fejlődésével megjelentek olyan betonminőségek (pl.: öntömörödő beton, dermesztett beton, stb.), amelyeknek konzisztencia vizsgálata az előbb ismertetett, hagyományosnak tekintett vizsgálati eljárásokkal már nem követhető nyomon.

A frissbeton minőségek konzisztencia vizsgálata egyrészt átnyúlhat egyes, a habarcs-vizsgálatoknál kialakult vizsgálati módszerekhez, másrészt új mérési módszerek kidolgozása vált szükségessé.

- terület mérése Haegermann-ejtőasztalon,
- kúpsüllyedés mérése,

Az új vizsgálati eljárások kialakításának egy része a társtudományokban már sikeresen alkalmazott vizsgálati eljárások adaptálása lehet.

- tölcéses kifolyási idő mérése,
 - terület mérése fordított roskadasmérő kúppal,
 - ülepedési hajlam vizsgálata,
 - viszkozitás mérése rheométerrel,
 - atmoszférikus vizsgálat,
 - szétosztályozódási vizsgálat,
-

KORÓZS JÓZSEF

anyagmérnöki

BSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Kaptay György
egyetemi tanár, ME MAK*

Határfelületi kapilláris erő vizsgálata különböző belső morfológiájú kapillárisok esetében

A kapillárisban lévő folyadékra ható határfelületi kapilláris erővel történő foglalkozás során, általános egyenleteket vezettem le különböző morfológiai csoportba tartozó kapillárisokban ébredő határfelületi kapilláris erőre, egyensúlyi emelkedési magasságra, valamint a kritikus peremszögre. Egyértelműen bebizonyítottam, hogy ha a kapilláris olyan morfológiájú, melyben a folyadék-gőz határfelület nem függvénye a magasságnak, akkor a kritikus peremszög mindig 90° .

A kúposan szűkülő, ill. szétnyíló kapillárisban is sikerült felírom a benne ébredő határfelületi kapilláris erő képletét és a kritikus peremszöget az egyenestől való eltérés szögének függvényében. Az egyensúlyi emelkedést is kifejeztem, de az egy teljes harmadfokú egyenletre vezet, így a képlet elég hosszúnak és bonyolultnak bizonyult.

A különböző morfológiájú kapillárisok lehetőséget adnak a peremszög mérésére. Ha a penetráció során változik a kritikus peremszög, akkor ebben a tartományban mérhető a peremszög, amelynél elég kis méretek esetén az anyagi állandók elhanyagolhatóvá válnak. Valamint olyan tartományban mérhető a peremszög, amelyben a hevítő mikroszkópos mérésnek nincs értelme.

Sikeresen dolgoztam ki egy közelítő megoldást a periodikus, szakadásos függvénnyel leírható belső morfológiájú kapillárisok egyensúlyi emelkedésének számítására, amellyel a számítás hibahatára megegyezik magának a periódusnak a hosszával.

Egy másik iránya a számításaimnak a kapilláris emelkedés, mint transzportjelenség időbeli lefolyásának leírása. Ezt egyenes hasáb belső morfológiájú kapillárisok esetében leírtam egy olyan integrálegyenlettel, aminek egyelőre nincs egzakt matematikai megoldása, de numerikusan teljes mértékben hasznosítható. És számítható vele különböző kezdőpontokból az egyensúly beállításának időtartama.

A nanostrukturált felületek nedvesíthetőségét a kritikus peremszög döntően befolyásolja (a felületkitöltés függvénye a kritikus peremszögnek), és ezt a felületi struktúra határozza meg. A nanostrukturált felületek kritikus peremszöge a kapilláris jelenségek egyenleteinek felhasználásával vezethető le, és ezt használhatjuk fel a Young-Dupré-egyenletben.

JELINEK ÉVA

Mikroelektronika és Technológia
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Csikósné Dr. Pap Andrea Edit
tudományos munkatárs, MTA TTK MFA MEMS Laboratórium*

MEMS TECHNOLÓGIÁVAL ELŐÁLLÍTOTT GÁZÉRZÉKELŐK MIKRO- FŰTŐTESTEINEK VIZSGÁLATA

Környezetünkben sokféle mérgező, szennyező gáz keletkezik a háztartásokban, a közlekedés során, illetve az iparban, aminek folyamatos monitorozása mind egészségünk, mind pedig környezetünk védelme szempontjából nagyon fontos. A piacon kaphatóak erre alkalmas szenzorok, de használatuk nagy teljesítmény igényük és magas árak miatt egyelőre korlátozott. Mindkét problémára megoldás a miniatürizáció, amelynek irányába számos kutatóhelyen és gyártónál folyik kutatás-fejlesztési tevékenység mind a mai napig. A mikrométeres méretekkkel jellemezhető, többnyire Si alapú technológiákra épülő MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) szerkezetek alkalmasak az ilyen típusú szenzorok megvalósítására, de egyes technológiai lépések kidolgozása, tökéletesítése még szükséges ahhoz, hogy ezek az eszközök a nemzetközi előírásoknak megfelelően, megbízhatóan működjenek.

Ilyen fejlesztésekre irányultak az MTA TTK MFA MEMS Laboratóriumában folyó munkák is, amelynek célja, hogy alacsony fogyasztású, kisméretű, nagymennyiségben olcsón gyártható, Si alapú gázérzékelőket fejlesszen ki robbanásveszélyes és egészségre ártalmas gázok jelenlétének érzékelésére.

TDK munkám során a gázérzékelők egyik alaptípusával, az éghető gázok jelzésére alkalmas - MEMS technológiával előállított – pellisztor típusú gázérzékelő fejlesztésével, tesztelésével foglalkoztam. A pellisztorok működése azon alapul, hogy az éghető gázok égésekor felszabaduló hő mérése megfelelő körülmények között alkalmas a gáz koncentrációjának mérésére. A chipék két mikrométerű Pt fűtőtestet tartalmaznak membrános felfüggesztésben, melyek azonos munkaponti hőmérsékletre vannak felfűtve (~300°C). Az egyik szolgál referenciaként, míg a másik, katalizátort is hordozó fűtőtest az aktív elem. Így mérhető a katalitikus kémiai reakció során felszabaduló hő miatt kialakuló hőmérséklet különbség, ami nem csak a gáz koncentrációjával, hanem minőségével is korrelál.

Dolgozatomban bemutatásra kerül a MEMS szerkezet, illetve a miniatürizálás előnyei, hátrányai, és az állandó magas hőmérséklet degradáló hatása a fűtőtestre nézve. Munkám célja volt a chipék szerkezeti stabilitásának vizsgálata, rövid idejű tesztek elvégzésével. Ennek során a chipéket saját áramukkal fűtöttük fel, szobahőmérsékletről indulva, légköri nyomáson, egyre magasabb hőmérsékletre. Ezzel a szenzor rétegeinek tapadását, hővezetési tulajdonságait, a Pt fűtőszál ellenállásnak időbeni változását, illetve szerkezeti változásait vizsgáltuk.

PARDY TAMÁS

Molekuláris bionika BSc

BSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai Kar

Témavezetők:

Dr. Iván Kristóf

Egyetemi docens, PPKE ITK

Dr. Fürjes Péter

MFA osztályvezető helyettes, Magyar Tudományos Akadémia, Természettudományi Kutatóközpont,

Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet

Fekete Zoltán

doktorandusz, BME VIK

Nedvesítési tulajdonságok szabályozása szilícium alapú digitális mikrofluidikai rendszerekben

A mikrofluidikai eszközök piaci jelenléte 2006 óta rohamosan növekszik, és az orvosi diagnosztikában is egyre elterjedtebbek a technológiára épülő ún. LOC (Lab-on-a-Chip) rendszerek. Ezek legfőbb előnyei a ma elterjedt megoldásokkal szemben a kis méret, az alapeszköz alacsony ára, illetve a gyors működés. További előny, hogy a kiértékeléshez kis mennyiségű minta (pl. vér) elegendő. Ezen tények ismeretében, az MTA TTK Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézetének Mikrotechnológiai laboratóriumával (MTA TTK MFA MEMS Lab.) együttműködve elkezdtük egy digitális mikrofluidikára épülő, biológiai minták elemzésére alkalmas LOC rendszer fejlesztését.

Szilícium alapú technológiával létrehozott teszthipeken vizsgáltam az elektromosan szabályozott nedvesítés (EWOD) jelenségét. Kimértem a használt szerkezeti anyagok (oxid, hidrofób rétegek) nedvesítési és elektromos tulajdonságait, majd modellszámításokkal becsültem, hogy milyen feszültségérték szükséges vízcseppek mozgatásához. Egy korábban kialakított vékonyréteg-struktúrán elvégeztem az első sikeres mozgatási kísérleteket. Egyenáramú előfeszítés mellett töltődött a kettősréteg, ami az ismételhetséget csökkentette. Négyeszőgjel alkalmazásával látványosabb eredményeket értem el. Továbbá láttam, hogy egy optimális feszültségérték (60 V) fölött a feszültség növelése nem okoz érdemi javulást a mozgatásban. Eredményeimre támaszkodva szilícium alapú nyílt digitális mikrofluidikai teszthipeket terveztünk, melyeket nyomtatott áramköri hordozóra huzaloztunk ki. Az első mozgatási kísérletek kapcsán kiderült, hogy a rendszert érdemesebb váltakozó feszültséggel meghajtani, mert az egyenáramú előfeszítés nyomán töltések raktározódnak a szigetelőrétegben, ami akadályozza a mozgatást. Tűs mérővel, 100 V amplitúdójú négyeszőgjeles gerjesztéssel cellák közötti cseppmozgást idéztem elő.

Továbbá létrehoztunk és vizsgáltunk szilícium vékonyréteg-struktúrán kialakított szuperhidrofób felületeket, amik a chipek hasznos élettartamát növelhetik. Ezek a felületek kiváló víztaszító tulajdonságuk révén megvédhetik az eszközt a biológiai minták károsító hatásaitól.

Célunk rövid távon a mintamozgatási funkció tökéletesítése, illetve újabb elemi funkciók (kevertetés, szeparálás) megvalósítása. További cél az ehhez szükséges programozható feszültségforrás kivitelezése is. Eredményeinket felhasználva hosszú távon szeretnénk egy LOC rendszerbe integrálható chipet létrehozni, amely több biológiai minta egyidejű, automatikus kiértékelésére alkalmas.

CSEH DÁVID

Fémek hő és felületkezelése

MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Mertinger Valéria
egyetemi docens, ME MAK*

A fárasztó igénybevétel maradó feszültségre gyakorolt hatásának vizsgálata

Gépalkatrészekben előnyös a maradó nyomó feszültség alkalmazása, mivel a darab számára általában a húzó feszültségek jelentik a veszélyesebb terhelést. A felszínen alkalmazott maradó nyomó feszültség, pedig javítja az alkatrész fáradási tulajdonságait, ahogy ez az irodalomból jól ismert. Éppen ezért a fáradási tulajdonságok javítása érdekében több, olyan eljárási is kifejlődött, ami a felszínhez közeli anyagi rétegek maradó feszültséggel erősítését célozza. Ezen eljárások gyűjtő fogalma a felülettömörítés.

A felülettömörítésre használt legelterjedtebb technológiák a sörétezés, a görgőzés és felületvasalás. A technológiai paramétereknek (geometria, kinetika, keménységi viszonyok) maradó nyomó feszültség felszín alatti lefutására gyakorolt hatása jól leírt. Azonban a fárasztó igénybevétel maradó nyomó feszültség mezőre gyakorolt hatása kevésbé kutatott. A maradó nyomó feszültség fáradás közbeni leépülésének kinetikája, annak anyagi minőségtől, feszültség viszonyoktól való függése nem ismert.

Dolgozatomban leírok egy általunk összeállított kísérlet sorozatot, mellyel a fárasztó igénybevétel maradó feszültség állapotra gyakorolt hatását kívántuk vizsgálni. Munkám kiterjedt a fárasztásra és maradó feszültség mérésre egyaránt alkalmas próbatest kiválasztására és kivitelezésére. A kísérlet sorozat során különböző feszültség szinteken különböző ciklus számmal terhelt darabokon mértem a maradó feszültséget. Maradó feszültség adatokat vettem fárasztás előtt majd adott mennyiségű ciklusokat ismételve azok között.

GYÖRFFY BÁLINT

anyagmérnök
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

LIPUSZ DÓRA

anyagmérnök
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Simon Andrea
adjunktus, ME MAK*

Al₂O₃-üvegcserép kompozit tulajdonságainak vizsgálata

A Miskolci Egyetem Kerámia- és Szilikátmérnöki Tanszékén végzett laboratóriumi kísérletek során sikerült Al₂O₃-üvegcserép kompozitot előállítanunk, amit jellemzően az LTCC (Alacsony Hőmérsékleten Hőkezelt Kerámia) technológiával lehet felhasználni úgy, hogy a kiégetés oxigéndús atmoszférában végezhető, alacsonyabb hőmérsékleten.

Az általunk előállított kompozithoz hasonló összetételben gyártanak mikrochip alaplapokat a következő termékekhez: optika, orvostudomány, WiFi, autóipar, szenzorok.

Mint közismert, az üveg kemény, rideg, nagy sűrűségű (kb. 2,5g/cm³), kis szilárdságú amorf anyag. Jó hő- és elektromos szigetelő. Az üvegcserép összetétele, így a tulajdonságai is nagyban függenek a gyártási technológiától, illetve a felhasznált alapanyagok százalékos összetételétől, és a szennyeződésektől is.

Az alumíniumoxid az egyik legelterjedtebb, sokféle célra használható oxidkerámia, mert fizikai és kémiai tulajdonságai sokfajta iparágat ki tud szolgálni.

Kutatásunk során az alumíniumoxidhoz 0, 2, 4, 6, 8 és 10 tömegszázalékban hozzáadott, három különböző szemcsefrakciójú üveg felhasználásával alumíniumoxid-üveg por keverékeket készítettünk, melyekből két különböző sajtoló nyomással a vizsgálatokhoz elvégzéséhez szükséges geometriájú próbatesteket sajtoltunk.

A kiégetést követően vizsgáltuk a fizikai tulajdonságait (vízfelvevő képesség, porozitás, hajlító- és nyomószilárdság, kopásállóság) a bekevert üveg, annak különböző szemcsefrakciójának, valamint mennyiségének és a sajtoló nyomásnak a függvényében. A vizsgálati eredményeket diagram formában az előadás során szeretnénk bemutatni.

BOHÁCS KATALIN

Előkészítéstechnikai mérnök

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Mucsi Gábor

egyetemi docens, ME MFK

Alginát osztályozhatóságának vizsgálata

A kutatási téma alapanyagául szolgáló alginát felhasználási területe igen széles. Előszeretettel alkalmazzák a gyógyszer-, élelmiszeriparban valamint az orvostudomány területén is. Ahhoz, hogy kielégítse a fenti felhasználási területek szigorú tisztasági kritériumait, a nyersanyag előkészítésének (tisztításának) kiemelkedő jelentősége van. Mivel nem egy átlagos ásványi eredetű alapanyagról van szó, ezért az alginát előkészítése előtt meg kell ismerni annak viselkedését, tulajdonságait. A dolgozatom célja tehát, hogy bemutassam az anyagot eljárástechnikai szempontból. Meghatároztam az alginát halmazsűrűségét, valódi sűrűségét (Héliumos piknométer), a morfológiáját pedig optikai mikroszkóppal állapítottam meg. A szemcseméret eloszlást lézeres szemcsenagyság elemzővel mértem.

További célom, hogy bemutassam az elvégzett osztályozhatósági alapvizsgálatok eredményeit és beszámoljak a mérések során fellépő problémákról. Az osztályozhatósági alapvizsgálatokat különböző berendezésekkel végeztem el: kézi szitálást, légsugár-szitát, valamint vibrációs szitát alkalmaztam. Ezek összehasonlítása és megismételhetősége is a vizsgálatom tárgyát képezte. Alapvető nehézséget okoz, hogy a száraz és a nedves körülmények közt teljesen eltérő viselkedést mutat az anyag. A két közegben eltérő szemcseméret eloszlási eredményeket lehet kapni. További kérdés, hogy az eljárás technikában elterjedt térfogati eloszlás vagy a nanotechnológiában alkalmazott darab szerinti méreteloszlás alkalmazása a célravezető-e ebben a kísérletben.

Dolgozatomban a fenti kérdésekre keresem a választ. Ismertetem a kísérleti eredményeimet és az abból levont következtetéseket. Továbbá javaslatot teszek az eljárástechnikai jellemzők mérési metodikájára figyelembe véve a speciális körülményeket.

RÉFI ÁGNES

Építészmérnöki

BSc, 7. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Leczovics Péter

tanszéki mérnök, SZIE YMÉK

A "sokszínű" beton

Napjainkban a víz után a beton az emberiség által a második legnagyobb mennyiségben felhasznált anyag a Földön. A „beton” szó hallatán az emberek többségének egy szilárd, szürke építőanyag jut eszébe, amely túl rideg és túl színtelen. Néhány évtized múlva azonban a nanotechnológiának köszönhetően már teljesen más lesz, mint amit ma értünk alatta – az elkészült végeredmény színvonala a kézműves műalkotásokéval vetekszik, a betonfelület nem szükségszerűen unalmas és szürke, a különféle speciális összetételű keverékekkel pedig ma még elképzelhetetlen teljesítményre lesz képes az önthető építőanyag.

A közhiedelemmel ellentétben azonban ma is rendelkezésünkre állnak a mai modern technikának köszönhetően különböző különleges betonkészítési eljárások.

Egyes technológiák alkalmazása még igen költséges, de léteznek megfizethető eljárások is, amelyeket akár otthonunkban is alkalmazhatunk anélkül, hogy magasabb összegeket kellene kifizetnünk rá, az egyetlen befolyásoló tényező a saját fantáziánk és annak határa. Ezáltal otthonunkban is egyedi, esztétikus és különleges felületeket készíttethetünk, amelyekről első ránézésre nem a „beton” szó fog az eszünkbe jutni

Ma már rendelkezésünkre állnak olyan különleges betonok is, amelyeket kertjeinkben, kültéren is alkalmazhatunk. A legkülönlegesebb beltéri speciális betonok közé tartozik a LiTraCon, színes beton, vésett, mosott, polírozott beton, dekorbeton, továbbá az öngyógyuló, hajlékony beton és a téglakő. A kültéren alkalmazható speciális betonok kínálata is széles, alkalmazhatunk LiTraCont, színes betont, dekorbetont, téglakövet és fa utánzatú kerti betonelemeket is.

Tehát ma már egy betonfelület nem szükségszerűen unalmas és szürke, amely állítást be is bizonyítom esettanulmányommal.

GÁL EMESE

Építőmérnöki
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Zsigovics István
adjunktus, BME ÉÖK*

Betonok fagyállósági és kopásállósági teljesítőképességének vizsgálata

A dolgozat témája az újfajta, jelenleg használatos, szintetikus alapanyagú légbuborék képzők hatásának vizsgálata a beton fagyállóságára és kopásállóságára, összehasonlítva a régebbi típusú, gyanta alapanyagú légbuborék képzők hatásával.

Az ÚT 2-3.201 beton pályaburkolatok építése, építési előírások, követelményét Útügyi Műszaki Előírás, a beton fagyállóságára ad meg minősítési értéket, azonban a kopásállóságra nem tesz kitétel. Az irodalomban felvetették annak a fontosságát, hogy az újfajta légbuborékképzők miatt újra kellene vizsgálni a kb. 40 évvel ezelőtt kialakított, a távolsági tényezőre, és frissbeton légtartalomra vonatkozó irányelveket és követelményeket.

Jelen kutatás ezen kérdésfelvetések tisztázásához és a fagyálló betonok teljesítőképességének jobb megértéséhez szeretne hozzájárulni.

Laboratóriumi vizsgálatokkal vizsgáltam egy CP4/2,7-XF4-32-F2 jelű burkolati beton fagyállóságának és kopásállóságának teljesítőképességét. Különböző légbuborék mennyiségek és két fajta légbuborék képző adalékszer mellett két fajta cementtípust alkalmaztam. Az adalékanyag váz változatlan minden keverékben, amelyet kiszárított állapotban használtam fel. Összesen 16 keveréket gyártottam, és elvégeztem a szükséges frissbeton vizsgálatokat (konzisztencia-, légtartalom-, testsűrűség mérés). A próbatesteket a megszilárdult beton vizsgálatoknak megfelelően előkészítettem, majd elvégeztem a fagylehámítás-, a távolsági tényező-, a vízfelvétel-, a nyomószilárdság-, és a kopásállóság vizsgálatait. Vizsgáltam a légbuborék tartalom és a nyomószilárdság összefüggését mindkét adalékszer esetében. Elvégeztem a betonok kopásállóság vizsgálatát Böhme kopásállóság vizsgáló eszközön és összefüggést kerestem a betonok fagyállósági és kopásállósági teljesítőképessége között. Ajánlásokat fogalmaztam meg az optimális légbuborék tartalomra, hogy a fagyállóság mellett a legjobb kopásállóságot és nyomószilárdságot lehessen biztosítani a térburkolati betonok számára.

BODÓ TIBOR

gépészmérnöki
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Török Imre
egyetemi docens, ME GÉK*

Csaphegesztett kötés vizsgálata, minőségbiztosítása

A feladat célja, hogy az MCE Nyíregyháza Kft. gyakorlatában alkalmazott csaphegesztési eljárás során előforduló hibák okainak feltárása és a javítandó csapok számának csökkentése. Az alkalmazott hegesztőgéppel 2 műszakban több száz csapot hegesztenek fel autópálya szakaszok-, illetve hidak felső lemezére, amit később bebetonoznak. Azonban a felhegesztett csapok között 10-15%-os a hiba arány, amit szabvány szerint javítani kell. A hibás csapok száma egy nap akár meghaladhatja a 100-at is. Ennek kijavítása jelentős mellékidőt vesz igénybe, ami nagymértékben visszafogja a termelést.

Szakmai gyakorlatom folyamán sikerül a hibák okait megtalálni és a javaslatot tenni a hibás csapok számának csökkentésére.

A dolgozat első része a csaphegesztés eljárásváltozatainak bemutatásával, fő alkalmazási területeivel foglalkozik, melyek a következők:

- a csaphegesztés általános ismertetése,
- a csaphegesztés eljárásváltozatainak áttekintése.

A dolgozat második része a csaphegesztés elemzésével foglalkozik, melyek a következők:

- csaphegesztés elemzése,
- kötéssel szemben támasztott előírások,
- a megengedhető és nem megengedhető eltérések okai.

A dolgozat utolsó része összefoglalja a kísérleti eredményeket és az azokból levonható következtetéseket, javaslatokat:

- hibák okainak feltárása és csökkentése,
- segédkészülék ismertetése,
- értékelés.

Az elért eredmények és a felvetődő újabb problémák kapcsán a kutatás folytatásának további iránya a segédkészülék továbbfejlesztése, egyszerűbb és felhasználó barátiabbá tétele, valamint a gyakorlatban való alkalmazásának bevezetése.

HORKAI ANDRÁS

építésmérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

Dr. Takács Márton PhD

főiskolai tanár, dékánhelyettes, SZIE YMÉK

Könnnyű adalékanyagos öntömörödő betonok tulajdonságainak vizsgálata és alkalmazásának lehetőségei

A beton a víz után a második leggyakrabban felhasznált anyag a világon.

Kutatómunkámban olyan könnyű adalékanyagos betonokat vizsgáltam, melyek a mai építés-, és betontechnológia nagyon fontos részét képezik különleges teljesítőképességük, és öntömörödő tulajdonságuk miatt.

A XX., de még inkább a XXI. század forradalmi újításokat hozott a betontechnológia terén. Egy „receptbeton” már nem elégítette ki az építőipar minden igényét, így betonkutatások indultak meg különböző területeken, annak megfelelően, hogy a beton melyik tulajdonságát igyekeztek kiemelni.

Az 1980-as években született meg az öntömörödő beton – angolul Self Compacting Concrete (SCC) – egy olyan különleges beton, melynek zsaluzatba töltésekor tömörítésre nincs szükség. Ennek a betonnak olyan az összetétele, hogy minden külső segítség nélkül, önsúlyának hatása alatt képes kitölteni a zsaluzat minden részét üregmentesen, eközben légtelenedik és szinte tökéletesen kiegyenlítődik.

Napjaink másik központi törekvése a könnyű építőanyagok alkalmazása, ezáltal könnyű szerkezetek létrehozása.

Újabb fontos lépés a technológiai fejlődés területén az előbb említett különleges tulajdonságok ötvözése.

Tanulmányommal és vizsgálataimmal szeretném elősegíteni, hogy megismerjük a korszerű és különleges betonoknak ezt az új fajtáját, képet kapjunk viselkedéséről, tulajdonságairól, hogy az igényeknek leginkább megfelelő könnyű adalékanyagos öntömörödő betont készíthessünk.

Kísérleteim során különböző összetételű, könnyű adalékanyagos öntömörödő betonok tulajdonságait vizsgáltam.

KOVÁCS MIKSA
Mechatronikai mérnök
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

KÁROLY DÓRA
Egészségügyi mérnök
MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:
Dr. Bognár Eszter
egyetemi adjunktus, BME GÉK
Dr. Weszl Miklós
okleveles gyógyszerész, BME GÉK

Koszorúérsztentek mintázatának vizsgálata és szimulációja

Szívünk szervezetünk motorja, így nagyon fontos, hogy minden eszközzel megvédjük és támogassuk működését. Magyarországon évente 60-70 ezer ember veszíti el életét különböző szív- és érrendszeri betegség következtében. Ezen belül koszorúér-megbetegedésben, pontosabban az általa okozott infarktusból 25-30 ezren halnak meg. A számok jelenleg is emelkedést mutatnak, így a betegség megelőzésére tett minden erőfeszítés kiemelt jelentőségű.

A sztenteket (értágítóbetéteket) széles körben használják a kezelésben, viszont nagy hátrányt jelent az erek újraszűkülése, resztenózis, melyet befolyásol a sztentek fémmel fedett felületének nagysága. Ez egy viszonyszám, ami a sztent fémes palástfelületének és a lefedett érszakasz felületének százalékban megadott arányát jelenti. Alkalmazástechnikai szempontból a túl nagy viszonyszám nem jó, mert túl nagy az érfallal érintkező felület, amelynek hatására megnő a vérrögképződés veszélye, ezáltal az ér visszaszűkülésének esélye is. A túl kis viszonyszám pedig szilárdsági problémákhoz vezethet.

A méréseket két módszerrel végeztük; az egyik sztereo-mikroszkópos vizsgálat volt, míg a másik egy új fejlesztésű mérési elrendezés, melyet mi teszteltünk, ez egy szkennert és egy forgatómotort integrál. Mindkét metodika a sztentmintázat síkba való leképezésén alapszik. Az első esetben a sztent palástjának egyes szegmenseiről egy mechanikus forgatóberendezéssel készített képek képelemző szoftverrel való egyesítését elvégezve kaptuk meg a feltágított sztent mintázatának terítékét. A második módszernél a szkennertel való beolvasás után szerkesztés nélkül kaptunk egész képet a sztentmintázatról. Az eredményeket és a módszereket összehasonlítottuk. Előzetesen elmondhatjuk, hogy a két metódus hasonló eredményeket ad, viszont az első módszer lassabb és pontatlanabb.

A kiértékelt képek alapján elkészítettük több sztent térbeli modelljét. A sztentek mintázata nagyban befolyásolja több funkcionális tulajdonságukat is, ezért a modelleket az eredeti (egyszerűsítés nélküli) geometria alapján terveztük meg. A modelleken végeselemes módszerrel szimulációkat is végeztünk. Így a roncsolásos vizsgálatokat nem kellett a sztenteken elvégeznünk, hanem elég volt a modelleken szimulálnunk.

Az eredmények alapján javaslat adható a legjobb (legtöbb tulajdonságban kedvező értéket adó) sztentmintázat kiválasztására és egy még megfelelőbb mintázat kialakítására, amely ötvözi az általunk vizsgált különböző geometriájú sztentek pozitív tulajdonságait.

KATONA BÁLINT

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

LENGYEL ÁKOS

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:
Bognár Eszter
egyetemi adjunktus, BME
Nagy Péter
PhD-hallgató, BME*

Nitinol sztentek elektropolírozása

A keringési rendszer védelme fokozott figyelmet igényel, mivel ez látja el szöveteinket, szerveinket a léthez szükséges oxigénnel. Ezzel szemben a statisztikai adatok azt mutatják, hogy az Európai Unióban a halálozások döntő többségét valamilyen szív- vagy érrendszeri betegség okozza. Gyakori az úgynevezett érelzáródás, amelyet az érben lerakódott, úgynevezett plakk okoz. Ez megakadályozza a vér akadálymentes áramlását és így szövetelhaláshoz vezethet. Ezek egy hányada az egészségtelen életmód következtében alakul ki, másrésről viszont a hibás gének okozzák ezt a rendellenességet. Ezt a problémát tudjuk sztenttel kezelni. A sztent egy csőből kivágott biokompatibilis fémháló, amelyet a szűkült érszakaszba vezetve kitérít és megtámasztja az érfalat. Fontos követelmény ezen implantátumokkal szemben a nagyfokú merevség, amely az érfal szorító hatása ellen szükséges. Ezen felül a rugalmasság megkövetelése is szükséges lehet, csonttal nem védett, úgynevezett perifériás erekben alkalmazott sztentek esetében. Kísérleteinkben éppen ezért egy nikkeltitán ötvözetből, úgynevezett nitinolból készült sztentekkel foglalkoztunk. Ezen ötvözet különleges alakemlékező tulajdonsága révén a deformáció után visszanyeri eredeti alakját, így megfelelően alkalmazható perifériás erekben.

Az egész folyamat lézersugaras vágással kezdődött, amely során egy 1,041 mm belső átmérőjű és 0,100 mm falvastagságú nitinol csőből Nd:YAG lézerrel kivágtuk a tanszék által tervezett mintázatot. Ezt követően a vágási sorja és a felület finomítása érdekében kémiai maratást alkalmaztunk. Ezzel egy másik dolgozatunkban részletesen foglalkozunk. Az így előkészített sztentek már rendelkeznek a későbbi eljáráshoz szükséges felületi paraméterekkel. Az elektropolírozáshoz fontos a specifikus elektrolit használata, amelynek hiányában nem érünk el az elő szervezetbe való beültetéshez szükséges paramétereket. A kezelést elektropolírozó berendezés segítségével hajtottuk végre, ahol változtatható paraméterként az idő és az áramerősség állt rendelkezésünkre. Ezen adatok változtatásával, majd az azt követő vizsgálatokkal meg tudtuk határozni, a beültetéshez megfelelő felületi paraméterek eléréséhez szükséges értékeket.

KATONA BÁLINT

Anyagtechnológia

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Bognár Eszter

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Nagy Péter

PhD-hallgató, BME GÉK

Nitinol sztentek kémiai maratása

Kevesek előtt ismeretes az a tény, hogy napjainkban a vezető halálozási okok valamilyen szív- és érrendszeri betegségre vezethetők vissza. Az érrendszer leggyakoribb betegsége az érszűkület (atherosclerosis). Egy ilyen érszűkület megnehezíti a vér áramlását, extrém esetben pedig teljesen meg is gátolhatja. Ilyenkor a szűkület után elhelyezkedő szövetek, szervek nem jutnak oxigénhez, ami miatt károsodnak, végül elhalnak.

Ezt elkerülendő az orvosok egy implantátumot, úgynevezett sztentet ültetnek a páciensbe. A sztent egy hemokompatibilis csőszerű háló, amely belülről kitágítja a szűkült érszakaszt, így biztosítva akadálymentes áramlást a vérnek. A tágítandó érszakasztól függően beszélhetünk koszorúérsztentekről, illetve perifériás sztentekről. A koszorúérsztenteknél nem kell tartani a külső behatásoktól, a bordák védelmének köszönhetően, így ezeket az implantátumokat leggyakrabban ausztenites korrózióálló acélból, kobalt-króm ötvözetből, vagy platina-króm ötvözetből készítik. Perifériás ereknél azonban számolnunk kell a külső erőkkel is, ezért itt nem alkalmazhatóak az előbb felsorolt anyagok, ugyanis ezek deformáció hatására nagymértékű maradó alakváltozást szenvednek. Éppen ezért az ilyen erekben valamilyen alakemlékező ötvözetből, általában nikkel-titán ötvözetből, úgynevezett nitinolból készült sztenteket alkalmaznak.

Dolgozatom témája perifériás erekben alkalmazható nitinol sztentek kémiai maratása. Ezen sztentek lézersugaras vágás segítségével készülnek cső alapanyagból. A lézersugaras vágás velejárója, hogy a már kivágott sztenten sorja keletkezik, valamint nem minden esetben esnek ki maradéktalanul a vágott darabok. Ezek megszüntetésére kémiai maratást alkalmazunk, hogy az implantátum felhasználható legyen. A kémiai maratást a maratás ideje, a hőmérséklet, a maratópác összetétele, a maradó anyag szerkezete és kémiai összetétele befolyásolja.

Kísérleteimben a különböző ideig maratott sztenteket vizsgáltam elektron-, sztereo- és fémmikroszkópos technikákkal. Elsősorban a bordák szélességének és profiljának változását figyeltem a maratási idő függvényében. Ezen adatok fontosak a sztent mechanikai és biológiai tulajdonságai szempontjából. Mechanikai szempontból ezek határozzák meg a sztent merevségét, terhelhetőségét, flexibilitását. Biológiai szempontból pedig ezen részek a mérvadóak az immunreakciók kiváltásának szempontjából.

SZAKÁCS JÓZSEF

Gépészmérnök - Polimertechnika szakirány
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Prof. Czvikovszky Tibor
Egyetemi tanár, BME GÉK
Dr. Mészáros László
adjunktus, BME GÉK

Rétegszilikát eloszthatóságának elemzése szálerősítésű PP matrix esetén

Mindennapi életünkben egyre nagyobb szerepet kapnak a mesterséges polimerek. A műanyag alapanyagoknak és termékeknek, főleg a műszaki életben alkalmazott polimereknek egyre szigorúbb feltételeknek kell megfelelniük, ez vonatkozik mechanikai tulajdonságaikra is, ezért fontos szerepet kap a polimer kompozitok fejlesztése. A hagyományos térhálós mátrixú kompozitok mellett ma már széles körben használjuk és alkalmazzuk a hőre lágyuló mátrixú kompozitokat is. Számos erősítőanyagot használhatunk erre a célra, sőt ezek kombinált alkalmazásával akár hibridkompozitok is létrehozhatóak. A növekvő szilárdsági értékek mellett fontos, hogy csökkentjük a környezet terhelését.

Ezért foglalkozom dolgozatomban farost erősítésű PP mátrixú kompozitok vizsgálatával. A farost segítségével csökkenthető a szintetikus polimer hányada a kompozitban, valamint a környezetben lebomló anyagot alkalmazunk, mely nagy mennyiségben rendelkezésünkre is áll. A fő problémát a farost és a mátrix közötti adhézió nem megfelelő mértéke okozza, ez jelentős hatással van a mechanikai tulajdonságokra, ezért alkalmaztam a felületi adhéziót javító maleinsav anhidridet. A mechanikai tulajdonságok javítása érdekében alkalmaztam rétegszilikátot és foglalkoztam ezen anyag eloszthatóságával, hiszen a nanorészecskék alkalmazása során a fő problémát az aggregátumok felbontása okozza. A dolgozatom fő célja tehát ezen erősítő anyag elosztatásának javítása különböző hibridkompozitok előállításával. Az elosztatást az ömledék belső nyíróerejének növelésével kívántam elérni, ezért az előállítás során üvegszálat alkalmaztam és vizsgáltam annak hatását a mechanikai tulajdonságokra valamint a részecskék eloszlására.

SZEMÁN ÁGNES

anyagmérnöki

MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

Erdélyi János

tanársegéd, ME MAK

Paróczai Csilla

melegvégi technológus, Orosháza Guardian Kft.

Síküveg élfeszültség-, és hosszirányú elhajlás mérése

A TDK dolgozat az Orosháza Guardian Kft. float síküveg gyártása során gyártott üvegtáblából vett mintadarabok élfeszültség és hosszirányú elhajlás vizsgálatával foglalkozik. A vizsgálat célja, a különböző mérési módszerek összehasonlítása eltérő üvegvastagságok esetén, valamint a módszerek eredményei között fizikai és/vagy matematikai összefüggés keresése.

Az élfeszültség és hosszirányú elhajlás mérési eredményei által információt kapunk az üveg feszültségállapotáról így: az állandó feszültségről, a húzó-, és nyomófeszültségről. A kész üveg megfelelő feldolgozása érdekében, az üvegben maradó feszültség jelenléte szükséges (pl.: vágási művelet esetén). A túl magas állandó feszültség, vagy a magas átmeneti feszültség vágásnál törést, hasadást vagy a keresztirányú törés bármely típusát eredményezheti. A méréssorozat célja, az előbb említett - technológiában selejt képző - hibák elkerülésére javaslat/megoldás keresése.

A hosszirányú elhajlásra felhasznált mintadarabokból származnak az élfeszültség mérés mintadarabjai. Sikertült kimutatni a két mérési módszernél összefüggést, valamint külön-külön is megállapítható kapcsolat a vizsgált paraméterek közt, amelyeket a kiértékelés során kapott grafikonok is alátámasztanak.

PÁLKOVÁCS JÓZSEF

Anyagmérnök

MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

*Dr. Kaptay György
egyetemi tanár, ME MAK*

*Dr. Baumli Péter
adjunktus, ME MAK*

Szénüveg nedvesíthetősége bárium tartalmú sókeverékek által

Munkám során, melyet a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft. Nanoanyagok Osztályán végeztem, korábbi kutatómunkámat folytatva a sóolvadék/szénüveg rendszert vizsgáltam. Kísérleteimet hevítő mikroszkóp segítségével végeztem. Ennek segítségével a szilárd felületen megolvastott, és a határfelületi energiáknak megfelelő cseppalakot felvett só sziluettjét fényképeztem. A sóolvadék sziluettjét felhasználva, szoftver segítségével határoztam meg a nedvesítés mértékét jellemző peremszöget.

Munkámhoz szubsztrátként szénüveg lapkát használtam, hogy az esetlegesen bekövetkező penetrációt elkerüljem. Sóolvadékként pedig bárium tartalmú, bárium-szulfátból (BaSO_4) és nátrium-kloridból (NaCl) álló keveréket használtam.

Célom az volt, hogy meghatározzam, hogyan változik a karbon nedvesíthetősége, a sókeverék összetételének, báriumtartalmának függvényében.

BALCZÁR IDA

Anyagmérnök
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Korim Tamás
egyetemi docens, PE MK*

Új típusú, nagyszilárdságú kötőanyag-rendszer fejlesztése szilikátbázisú szervesetlen polimerek alkalmazásával

Dolgozatom témája az alkáli aktivált szervesetlen polimerek tanulmányozása volt. Feladatomból tűztem ki a geopolimerek képződését és fizikai tulajdonságait (főként a szilárdságot és a porozitást) alapvetően befolyásoló komponens-arányok részletes vizsgálatát. Továbbá célom volt olyan összetétel kidolgozása, amely alkalmazásával a szilárdság maximalizálható.

Munkám során metakaolinit alapú geopolimeret készítettem, töltőanyagként pedig szabványhomokot használtam fel. A kísérletek során folyadék komponensként NaOH és vízüveg elegyével dolgoztam. Az így elkészített próbatestek nyomó-, hajlítószilárdság, vízfelvétel, testsűrűség, illetve látszólagos porozitás változását vizsgáltam az összetételek függvényében.

Első lépésben az alkalmazott folyadék-komponens egyik összetevőjének, a lúgoldatnak koncentrációját változtattam viszonylag széles határok között (6-18 mol/dm³-es oldatok), majd állandó víztartalom mellett növeltem a Na⁺ ion koncentrációt. Végül a Si/Al arány hatását vizsgáltam a szilárdsági tulajdonságokra, állandó víztartalom mellett.

Kísérleteim során olyan összetételt dolgoztam ki, amely szilárdsága (81,4 MPa) jóval meghaladja a cementekre vonatkozó szabványos értéket (52,5 MPa).

A geopolimerek egy speciális felhasználási területét megcélözva sikeres kísérleteket végeztem környezetszennyező hulladék anyag (vörösiszap) geopolimer mátrixban történő megkötésére is.

ÚJVÁRI TÍMEA BEÁTA

Építőmérnök

BSc, 9. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

*dr. Kerekes Zsuzsanna PhD
főiskolai docens, SZIE YMÉK*

Alternatív üzemanyagok tűzveszélyességének meghatározása és napjainkban történő felhasználási lehetőségei

Alternatív üzemanyagok tűzveszélyességének meghatározása és napjainkban történő felhasználási lehetőségei

Az alternatív üzemanyagok jelentősége manapság eléggé megnőtt, erre számos példát találunk világszerte. Magyarországi viszonylatban is előtérbe kezd kerülni ez az irányvonal, főleg a környezetvédelmi szempontok és a nem megújuló energiaforrások felhasználási lehetőségeinek csökkenése miatt.

Ha alternatív üzemanyagról beszélünk, akkor többféle lehetőséget is meg kell említeni, a dolgozatom fő tárgyát viszont a biodízel adja.

A biodízel, mint alternatív üzemanyag készülhet repceből vagy kukoricából, természetesen mind a kettőből olajat készítenek.

A dolgozat témája ezt foglalja magába, kísérleti úton meghatározva a repceből és kukoricából készült tiszta vegyületek lobbanáspontját, illetve a különböző alkoholok hozzá keveréséből készült keverékek lobbanáspontját. Ez azért bír jelentőséggel, mert a vizsgálatok során meg állapíthatóvá válik a folyadékok tűzveszélyességi osztálya, amelyből következtetni lehet sok más dologra is.

A mérések során különböző magasabb rendű alkoholokat használunk fel, melyek 10 és 20%-os keveréket alkotnak a repce- és a kukorica olajjal.

A vizsgálat célja és lényege az alternatív üzemanyagok felhasználási lehetőségeinek bizonyítása, és azoknak tűzvédelmi szempontból való legmegfelelőbb felhasználása. Mivel ezek az üzemanyagok felhasználás előtt tárolásra, szállításra szorulnak, fontos, hogy megfeleljenek a tűzvédelmi előírásoknak, és ne legyenek veszélyesek sem emberre, sem környezetre, sem magára az üzemre, technológiára. A kísérletek erre keresik meg a legjobb megoldást, ezért használjuk fel a magasabb rendű alkoholokat, hogy azzal vizsgálva meg tudjuk állapítani, hogy melyik alkohollal keverve adja a legalacsonyabb, illetve a legmagasabb lobbanáspontot az elegyünk.

Az eredmények számszerű, kimért kísérleti adatok, melyek alapjául szolgálhatnak több egyéb kísérletnek, melyek az alternatív üzemanyagok használatát hivatottak szolgálni.

KULCSÁR TIBOR

Kohómérnöki MSc

MSc, 4. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Kékesi Tamás

egyetemi tanár, ME MAK

Az alumíniumolvasztás során keletkező salakok mennyisége, minősége és ezek összefüggései a fémveszteséggel

Az alumíniumhulladék olvasztása során jelentős mennyiségű salak keletkezhet, és ezzel együtt a gazdaságosságot is érzékenyen érintő fémveszteségek léphetnek fel. Az olvasztóművek jelentős mennyiségű laza, nagy fajlagos felületű alumíniumhulladékot használnak fel betétalkotóként a kohófém mellett, mely szintén jelentős hatással bír a képződő salak mennyiségére. Ugyanakkor a laza szerkezetű oxidláncok között jelentős mennyiségű olvadt fém is megragad. Az olvadt fémeket is magával ragadó oxidos salak mennyiségének és fémtartalmának a csökkentésében jelentős potenciális megtakarítások rejlenek.

A fémveszteséget alapvetően a képződött salak mennyisége és összetétele okozza, ezért szükséges volt az ötvözött alumíniumolvadék felületéről származó salakokat vizsgálatok alá venni. Ezeket vizsgálatokat különböző magnézium tartalmú üzemi adagok beolvasztásánál gyűjtött salakmintákon végeztem el a Metallurgiai és Öntészeti Intézetének Kémiai Metallurgiai és Felülettechnikai Tanszékén kialakított laboratóriumi eszközökkel, valamint a Műszaki Anyagtudományi Karon elérhető vizsgáló technikákkal. Az erre a célra kidolgozott laboratóriumi eljárással lehetőségem nyílt a különböző salakok teljes fémtartalmának és annak az olvasztás-mechanikai feldolgozás után kapott frakciók szerinti megoszlását meghatározni. Emellett, az ismert só adalékok hatásának vizsgálatával is foglalkoztam. A feldolgozott salakok általában 60-80 %-os teljes kimutatható fémtartalommal rendelkeztek. A legnagyobb salaktömeg és fémtartalom a legmagasabb magnéziumkoncentrációk esetén adódott. A részletes vizsgálatok során megállapítottam a fémveszteségre vezető fő kémiai és mikroszerkezeti okokat.

KOVÁCS SZABINA

építészmérnök

BSc, 3. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

Sugár Viktória

tanszéki mérnök, SZIE YMÉK

Licskai István

technikus, Licskai Beton

Betonkorrózió és a szulfátálló betonok alkalmazásának területei

A beton több, mint 5000 éves történelmi múltra tekint vissza. A mai világban a legnagyobb mennyiségben felhasznált mesterségesen előállított építőanyag.

A betonkorrózió fizikai, kémiai vagy elektrokémiai reakció révén következik be, amikor az anyagot az időjárás, a nedvesség, a környezetben lévő vegyi anyagok, vagy más közeg hatásának tesszük ki.

Tanulmányommal szeretném elősegíteni, hogy további ismereteket szerezhessünk a betonkorrózió viselkedéséről és tulajdonságairól. A dolgozatban egyrészt összefoglalom a betonkorrózió fajtáit, valamint a korrózió elleni védelmi eljárásokat, anyagokat vizsgálom.

Ezek mellett szeretném kiemelni a szulfát okozta korrózió kialakulását, hatását és előfordulási területeit. Sok olyan terület van Magyarországon is, ahol előfordulhat szulfátosodás, de még nem minden esetben használunk szulfátálló betont.

A szulfátálló cementtel készült beton felhasználásának több területe is van: amikor talajban sok szulfát található, vizes környezetben, vízepítési szerkezeteknél, vízzáró szerkezeteknél, ahol a repedésmentesség követelmény. Víz beszivárgása, szennyezőanyagok bemosódása elleni védelem esetén, ezzel párhuzamosan a fagy- és olvasztósó káros hatása ellen, sugárvédő betonoknál, olyan ipari, mezőgazdasági épületeknél, ahol a használatból adódó szennyezés károsíthatja a betonszerkezeteket (vágóhidak, sertéshizlaldák esetén a hulladék és a trágya bemosódása). Szennyvíz vezetékek építésekor, csatornázási munkáknál is használják, illetve élelmiszerfeldolgozó üzemekben is. Alkalmazási terület a nagy tömegű betonszerkezetek készítése is, ahol a hőfejlődés okozat problémát, emellett nyári melegben történő betonozásnál is használhatjuk.

Tehát a tanulmányomban az általános betonkorrózió mellett a szulfátálló beton használatának előnyeit és alkalmazási területeit vizsgálom.

GYŐRI MELINDA

építőmérnök, tűz- és katasztrófavédelmi
szakirány
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:
dr. Kerekes Zsuzsanna
főiskolai docens, SZIE YMÉK
Leczovics Péter
tanszéki mérnök, SZIE YMÉK

BLOKKWOOD eljárással modifikált hazai faanyagok éghetőségi paraméterei

A modifikálásról:

„Olyan módosító eljárás, mely megváltoztatja a faanyag összetételét azzal a céllal, hogy a felhasználás szempontjából a faanyag előnyös, új tulajdonságokra tegyen szert és ezzel alkalmazási területét szélesítse, új termékek előállítását biztosítsa.”

(Bosshard,1984)

A faanyagok építőanyagként való hasznosítása egészen az emberiség kezdetéig nyúlik vissza. Alapvető építőanyagként kezeljük, mely minden építkezésnél megjelenik, illetve beépítésre kerül valamilyen formában. Így az igény a faanyagok védelmére és tartósságuk megnövelésére viszonylag hamar kialakult. A modifikálás egy korszerű és egyre elterjedtebb eljárás erre az igényre mely, mint azt Bossard idézetében is olvashatjuk a faanyag használhatóságának növelésére törekszik. Az eljárás kidolgozása bár már több évtizedes múltra tekint vissza, mégis a kezelt faanyagok használhatósági vizsgálatánál alapvetően a szilárdságtani paraméterekre helyezték eddig a hangsúlyt. Modern világunkban, épületeinknél elengedhetetlen a megfelelő tűzállóság, építőanyagainknál a tűzvédelmi szabványoknak való megfelelés. Emiatt minden építőanyagunkat szabványosított normák szerint, arra engedéllyel rendelkező laborokban forgalmazásuk előtt vizsgálatoknak vetik alá, hogy megfelelőek-e a szilárdságtani-tűzvédelmi paraméterei. A modifikált fák speciális területet képviselnek a mai piacon, mert tűzvédelmi szempontból való vizsgálatuk nem terjedt el. Fokozottan igaz ez a Magyarországon gyártott Block Wood faanyagaira, melyeket eddig egyszer sem vizsgáltak még ilyen célra. Munkámban ezt a hiányt kívánom pótolni a gyártól kapott kezelt és kezeletlen faanyagokon végzett szabványos kísérleteken. Összegzésképpen dolgozatomban és előadásomban végül bemutatásra kerül majd a modifikálás általános jellemzése, a fa égési-szerkezeti sajátosságai, illetve a TÜBI laboratóriumában végzett kismintás kísérlet eredményeként kapott jellemző tűzvédelmi paraméterek. Ezen felül a faanyagokra vonatkozó európai szabványoknak megfelelően, a kapott adatok kiértékelése történik majd.

Mint az ismeretes az égés alapvető folyamat a Földön, az anyagok csak csekély mennyisége mondható tűzállónak, ezért azoknak, akik anyagokkal kívánnak foglalkozni, bármilyen vonatkozásban is, az éghetőség, a tűzvédelem, az általuk vizsgált anyagok égési sajátosságainak ismerete elengedhetetlen a pontos és precíz mérnöki munkához.

SIK GERGELY ATTILA

Építőmérnöki szak - Geotechnika szakirány
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Salem G. Nehme
egyetemi docens, BME ÉŐK*

Finomrész hatása az öntömörödő beton mechanikai és egyéb tulajdonságaira

Manapság a jobb minőségű betonok iránt állandó a kereslet, ahogy a vasbeton építmények esztétikus megjelenésére irányuló igény is megnövekedett. Az utóbbi évtizedben a beton költségtakarékos és sokoldalúan alkalmazott építőanyaggá vált az új betonozási eljárások gyors fejlődésének köszönhetően. Az öntömörödő beton előregyártó üzemekben történő felhasználása jelentős méreteket ölt az építőiparban, hiszen itt adottak a lehetőségek a pontos és ellenőrzött adagolásra. Ezekben az üzemekben elsősorban feszített szerkezeteket hoznak létre, melyek gyártása során az egyik leglényegesebb követelmény a magas korai szilárdság, ezáltal a termelés gazdaságossá és gyorsabbá válik a kizsaluzási idő csökkenésével párhuzamosan.

Kutatásom keretében ezért, arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a ma már egyre közkedveltebbé váló öntömörödő betonok mechanikai és egyéb tulajdonságait milyen módon, illetve milyen mértékben befolyásolja a finomrész-tartalom változtatása. A dolgozat célja ennek a kérdéskörnek a tisztázása, s a kapott eredmények összevetése különös tekintettel a nyomószilárdsági, a vízzárósági, s a fagyállósági tulajdonságokra. A cél érdekében 12 – egymástól eltérő és egyedi – beton receptúra került kialakításra, figyelembe véve a finomrész mennyiségének és arányának folyamatos növelését, melyhez mészköliszt és metakaolin került felhasználásra. A receptúrák kiszámolása során alapvető koncepció volt a – finom frakció mennyiségi módosításán túl – víz-cement tényező változtatása is.

A betonkeverést követően a próbatesteket 7 napig vízben tároltam. A beton nyomószilárdságára vonatkozó vizsgálatokat 2, 7, és 28 napos korú próbatesteken végeztem el, mindegyikhez külön-külön 3-3 db-ot felhasználva. Ez alapján megállapítható, hogy az egyes változók (kiegészítő adalékanyag, cementtartalom, víz-cement tényező és a finomrész-tartalom) hogyan befolyásolják az öntömörödő beton nyomószilárdságát, vízzáróságát és fagyállóságát.

A vízzárósági és fagyállósági vizsgálatokhoz 28 napos korú próbakockákat használtam fel, ezáltal az eredmények megfelelő pontossággal kerülhetnek összehasonlításra.

A dolgozatomban részletesen bemutatom a Tudományos Diákköri Munka keretében elvégzett vizsgálatokat, a kísérletekből kapott eredményeket, és azok összehasonlító elemzését.

GOMBOS TAMÁS

Gépészmérnöki szak
BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

LADI ÁKOS

Gépészmérnöki szak
BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

PANYIGER JÁNOS

Gépészmérnöki szak
BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

Témavezető:

Dr. Palotás Béla

egyetemi docens, Műszaki Intézet, Anyagtudományi Tanszék

Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztő gépek bemérése

A fogyóelektródás védőgázos ívhegesztések – a CO₂ - hegesztés, a keverék védőgázos ívhegesztés, az argon védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés és a portöltetű huzalos védőgázos ívhegesztés – a gyakorlatban a leggyakrabban alkalmazott hegesztési eljárások. Az eljárás változatokhoz a hegesztőgépek sokasága áll rendelkezésre. A berendezések általában alkalmasak a rövidzárlatos anyagátmenet, a vegyes anyagátmenet és sokszor a szórt ívű anyagátmenet megvalósítására egyaránt. Adott berendezésnél annak meghatározása, hogy hol és milyen anyagátmenetet biztosít a gép, csak próbálgatással lehetséges általában. Ehhez sok kísérletet kell elvégezni, hiszen az egyes anyagátmenet tartományok helye nem egyértelmű és a berendezéseken is csak az ívfeszültséget állító karakterisztika kapcsoló illetve a huzalelőtölés állítására alkalmas kapcsoló található. Sokszor nincs áramerősség jelző és feszültség jelző műszer sem a gépeken. Ezekből következik az, hogy az adott feladatra alkalmas hegesztési paramétereket biztosító kapcsoló állások meghatározása nem egyszerű feladat. A gyakorlatban nagyon hasznosnak bizonyulnak azok a beállítási diagramok, amelyeken látható, hogy a kívánt hegesztési paramétereket milyen kapcsoló állásokban tudjuk elérni. A tudományos diákkör célja, hogy bemutassa egy hegesztőgépen, a módszeres és következetes gépbemérést, amellyel a gépbeállítási diagramok rajzolhatók fel. A fogyóelektródás védőgázos hegesztéseknél lapos, vagy más néven vízszintes statikus karakterisztikájú áramforrásokat használunk. A karakterisztika kiválasztásával állíthatjuk be az ívfeszültséget, az áramerősséget pedig a huzal előtolási sebesség határozza meg. Adott karakterisztikán haladva, adott előtolási sebességgel hegesztve, elemezhető a varrat alakja, az ív stabilitása, a cseppátmenet módja stb. A beállítási adatokat feljegyezve, az áramerősséget és a feszültséget mérve felrajzolható az un. beállítási diagram, amely alapján adott beállítás reprodukálható és meghatározható a hegesztésre alkalmas tartomány. A diagram alapján a felhasználó azonnal ki tudja választani az egyes kapcsolók beállítását, amellyel a kívánt hegesztési paramétereket adja a hegesztőgép. A hegesztésre alkalmas tartomány kimérése lehetővé teszi a hegesztési paraméterek számítását is, hiszen a hegesztési paraméterek összefüggése számszerűen is felírható.

VÉKONY SÁNDOR

Gépészmérnöki MSc

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Török Imre
egyetemi docens, ME GÉK*

Hegesztett T-kötések összehasonlító vizsgálata

A védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés alkalmazása az ipari termelésben már az elmúlt évtizedekben is, de főleg napjainkban vált nagy arányúvá más hegesztőeljárásokkal szemben. Ennek oka természetesen a technológia folyamatos fejlődése, hiszen mára már olyan feladatok megoldására is alkalmazható, amelyeket korábban csak a „rivális” bevontelektródás kézi ívhegesztéssel vagy a semlegesvédőgázos wolfrámelektródos ívhegesztéssel tudtak megoldani. Az eljárás számos további előnyét az évtizedek folyamán sikerült tovább növelni, mely előnyök közül a termelékenység az egyik legfontosabb. Ezen előnyök növeléséhez elengedhetetlen feltétele volt az, hogy megjelentek az inverteres illetve chopperes áramforrások. Az elmúlt években újabb áttörést jelentettek a szinergikus vezérlésű hegesztő-berendezések.

Dolgozatom célja ezen szinergikus vezérlésű hegesztő-berendezések bemutatása és összehasonlítása hagyományos védőgázos fogyóelektródás ívhegesztéssel (MAG), továbbá fedett ívű hegesztéssel. Kísérleteimhez az MCE Nyíregyháza Kft. üzemi körülményeit veszem alapul, ahol az elmúlt időkben beszerzésre kerültek ezek az újgenerációs hegesztőgépek. Az összehasonlításhoz a próbák sarokvarratos T-kötések.

A dolgozat első részében a védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés eljárását mutatom be:

- Az eljárás kialakulása, elve, változatai
- Az eljárás előnyei, hátrányai

Ezeket fogja követni a dolgozat második részében az új berendezés, és magának a hegesztőszoftvernek a bemutatása:

- Az Impulzussal szabályozott szórt ívű (PCS) program ismertetése
- A Fronius TransSteel 5000 hegesztőgép bemutatása

A dolgozat harmadik részében pedig a kísérletek bemutatása fog következni, a számításokkal (költség- és időszámítások), kiértékelésekkel (minőségi kritériumoknak való megfelelés) és összehasonlításokkal (termelékenység):

- PF pozícióban való kézi hegesztés összehasonlítása
- PB pozícióban való hegesztés összehasonlítása, mind a kézi, mind az automatizált eljárásváltozatokkal

Az elért eredmények és a felvetődő újabb problémák kapcsán a kutatás folytatásának további iránya a kísérletek folytatása más pozíciókban és más körülmények között, továbbá hosszú távú tartóssági vizsgálat az új készülék és technológia eredményességének igazolására.

BUDAI LAJOS

gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

TÓTH LEVENTE FERENC

gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

IVÁNYICKI TAMÁS

gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezető:

*Dr. Orbulov Imre Norbert
egyetemi adjunktus, BME GÉK*

Kerámia gömbhéjak infiltrálhatóságának vizsgálata

A szintaktikus fémhabok nyomásos infiltrációval való létrehozásának technológiája még kutatás alatt áll. A jelen TDK munka arra tesz kísérletet, hogy a már létező infiltrálási modelleket a valósággal összehasonlítsa. A munka távlati célja az, hogy megteremtse a szintaktikus fémhabok nyomásos öntéssel történő gazdaságos gyártásának lehetőségét.

A kísérletsorozat az eutektikushoz közeli összetételű alumínium –szilícium ötvözzel (AlSi12, szilumin), valamint az EnviroSphere Ltd. Cég által gyártott SLG típusú kerámia gömbhéjjakkal végeztük. Az elvégzett mérések alapján az SLG gömbhéjak átlagos átmérője 119 µm volt. A vizsgálat arra irányult, hogy az infiltrálási időt és nyomást változtatva milyen mélyen tud az olvadt alumínium behatolni a gömbhéjak közé, azaz, hogy mekkora infiltrálási hosszt tudunk elérni.

A tanszéken található infiltráló berendezés segítségével végeztük a kísérleteket, melyet Tóth Levente és társa az előző évben fejlesztett ki és ismertette TDK munkájában. Az AlSi12 mátrixanyagot indukciós kemencében szakaszos hevítéssel, a gömbhéjakat tartalmazó acélcövet pedig egy kantál szalag spirállal fűtöttük fel. A kísérleti infiltráló berendezés két termoelemet tartalmazott. Az egyik a mátrixanyag, a másik a gömbhéjak hőmérsékletét mérte, mely egy számítógépes adatgyűjtőbe volt bekötve, így a hőmérsékletet monitoron online tudtuk követni. A infiltrációt akkor kezdtük el, amikor mind a két hőmérséklet $625 \pm 2^\circ\text{C}$ -ot ért el. (olvadáspont + 50 C°)

A kísérletsorozat befejeztével az acélcöveket szétbontottuk és megmértük az infiltrált hosszakat, melyeket ábrázoltunk egy grafikonon az idő és a nyomás függvényében.

A Bárczy és Kaptay modell részben beigazoltnak tűnt, mert azonos nyomások mellett az infiltrálási időt változtatva a létrejött szintaktikus fémhab hossza gyökösen változott. Azonban az új eredményt hozott, hogy azonos infiltrálási idők mellett pedig a nyomást változtatva az infiltrált hossz közel lineárisan változott.

További célunk, hogy több mátrix alapanyag és gömbhéj kombinációra meghatározzuk az infiltrálási grafikonokat, valamint a berendezés továbbfejlesztése olyan irányban, hogy a méréseket gyorsabban és pontosabban tudjuk végezni.

KOVÁCS ANDRÁS

Anyagmérnöki
MSc, 2. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

*Témavezető:
Kristófné Dr. Makó Éva
egyetemi docens, PE MK*

Különböző kristályosodottságú kaolinitek kálium-acetátos interkalációjának vizsgálata

Napjainkban továbbra is nélkülözhetetlen a kaolinit interkalációjának vizsgálata a műanyag-, papír-, kerámia-, és gyógyszeripari alkalmazások számára, különösen az új nanokompozit, illetve nanohibrid anyagrendszerek előállításánál. Az interkalációnál a vendégmolekulák a kaolinit interlamelláris (rétegeközi) terébe épülnek be. A kaolinit tömény oldatos, olvadékos és mechanokémiai módszerrel interkalálható. A kaolinit kálium-acetátos interkalációjához általánosan az oldatos és a vízzel kevert módszert alkalmazzák. A mechanokémiai és száraz homogenizációs interkaláció, amely a szilárd interkalációs reagens kaolinnal való együttörlesztését illetve keverését jelenti víz hozzáadása nélkül, új módszereknek tekinthető.

Korábbi dolgozatomban a rosszul kristályosodott szegi kaolinit mechanokémiai, száraz homogenizációs, vízzel kevert és oldatos interkalációját vizsgáltam. Elemeztem a mechanokémiai kezelés paramétereinek (örlési idő, örlőtest:örlemény tömegarány, fordulatszám, nedvességtartalom, pihentetési idő) hatását az interkalációra. A legnagyobb interkalációfokot (86%) és a legkisebb szerkezeti deformációt a 15 perces, 300 1/min fordulatszámú, 1:2 minta:örlötest tömegarányal örlött kálium-acetát kaolin keveréket 16 óráig 57% relatív nedvességtartalmú páratérben tárolva sikerült elérni. A mechanokémiai interkalációval egyszerűbben, lényegesen kevesebb vegyszer felhasználásával, jóval rövidebb idő alatt nagyobb mértékű interkalációt értem el, mint az oldatos eljárással.

Jelen dolgozatomban három különböző kristályosodottságú kaolinit (Szegei, Zettlitz, Surmin) mechanokémiai, száraz homogenizációs, vízzel kevert és oldatos interkalációját vizsgáltam kálium-acetáttal. A kaolinit kristályosodottságának és a preparációs eljárásnak az interkalációra gyakorolt hatását tanulmányoztam komplex anyagvizsgáló módszerekkel: röntgendiffrakcióval (XRD), termogravimetriás (TG) módszerekkel, diffúz reflexiós Fourier-transzformációs infravörös spektrometriával (DRIFT) és pásztázó elektronmikroszkópiával (SEM). A különböző kaoliniteknél a legnagyobb interkalációt a mechanokémiai és az oldatos kezeléssel értem el. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a kaolinitek kristályosodottságának növekedésével növekszik az elérhető maximális interkalációfok és az interkalátum szerkezeti rendezettsége. Az interkalátum termikus (szerkezeti) stabilitása a kaolinit kristályosodottságának növekedésével nő.

KOROM DÁNIEL PÉTER

mechatronikai mérnöki
BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai
Mérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Rácz Pál
egyetemi docens, OE BGK
Szalay András
kutató mérnök, S-Metalltech 98 Kft.*

Robbantással alakított csövek és vizsgálatuk

Dolgozatom a képlékeny alakítás egyik különleges és ritkán alkalmazott technológiájával foglalkozik: a robbantásos anyagalakítással. Ez a technológia a nagy energiasűrűségű alakítástechnológiák közé tartozik, mely segítségével nagy szilárdságú anyagokat lehet gyorsan, egyszerűen alakítani.

A technológiát sokkal szélesebb körben lehetne alkalmazni, ehhez azonban rengeteg kérdést: műszaki, illetve gazdasági kérdéseket kell megválaszolnunk.

Dolgozatom kísérleti alapját egy speciális formákkal rendelkező cső elkészítése képezte: a különlegessége ennek a csőnek, hogy nem két félből, hegesztéssel akartuk létrehozni, hanem varratmentesen. Itt kerül előtérbe a robbantás, ugyanis egy robbanózsínórt végig vezetve a csövön, egy speciális szerszámban elhelyezve az alakítás egyszerűen, egy lépésben elvégezhető. A dolgozatom ennek a lépéseit ismerteti.

Felmerül a kérdés, hogy ilyen nagy energiák átalakulásakor nem károsodik az anyag, vagy elérjük-e egyáltalán a kívánt hatást. Ezért vizsgálatokat végeztünk a félbevágott, mérésre előkészített csődarabokon. Falvastagság és keménységméréssel vizsgáltuk az alakváltozás mértékét. Ezek alapján megállapítottuk, hogy nagymértékű volt az alakváltozás, de az anyag elbírta viselni azt.

Fontos azonban még további vizsgálatokat végezni, hogy tisztább képet kapjunk a technológia anyagra gyakorolt hatásáról. A tényleges ipari bevezetés előtt egyéb kivitelezési lehetőségeket is meg kell vizsgálnunk, aminek irányát dolgoztomban kijelöltük.

KOVÁCS ZOLTÁN

Anyagmérnök
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:
Dr. Dúl Jenő
egyetemi docens, ME MAK
Leskó Zsolt
PhD hallgató, ME MAK
Czeglédi Miklós
fejlesztőmérnök, NEMAK Győr Kft.

Stroncium tartalom csökkentés hatása Al ötvözetek mechanikai tulajdonságára

Napjainkban az autóiipari beszállítóknak egyre precízebb követelményeknek kell megfelelniük, melyeket csak folyamatos fejlesztésekkel és alkalmazott technológiájuk tökéletesítésével, különböző kísérletek elvégzésével tudnak megvalósítani.

A jövő elvárásainak megfelelően az új irány az autóiipari öntvénygyártásban is, hogy minél kisebb méretű, egyre több funkciót ellátó alkatrészek, öntvények készüljenek; azonban ezek az elvárások egyre bonyolultabb geometriákat eredményeznek. Mindezek mellett fontos szempontok a költséghatékonyság, valamint a megfelelő mechanikai tulajdonságok biztosítása is.

Vizsgálataimat a NEMAK Győr kft-nél végeztem. A NEMAK világméretű, vezető vállalkozás benzín- és dízelmotoros járművek csúcstechnológiájú alumínium hengerfejeinek gyártásában és fejlesztésében. Győrben benzín- és dízelmotoros alumínium hengerfejek gyártásával foglalkoznak.

Dolgozatom témája a Sr-tartalom csökkentésének lehetőségei, valamint hatása a gravitációs kokillaöntéssel gyártott alumínium hengerfejek mechanikai tulajdonságaira. Konkrét célom volt az alkalmazott ötvözetek Sr-tartalmának csökkentése úgy, hogy az öntvények mechanikai tulajdonságai lehetőleg ne változzanak, vagy az előírásoknak megfelelő intervallumban maradjanak. A vizsgálatokat DIN 233 és 319-es Al-ötvözetekből készült hengerfejek esetén végeztem el.

PÓSALAKY DÓRA

Gépészmérnök MSc

MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Török Imre
egyetemi docens, ME GÉK*

Szénhidrogén-szállító csővezetékek automatizált hegesztése

A szénhidrogén-szállító vezetékek építésének leglényegesebb szakasza a hegesztés, melyet vonalhegesztő csoportok végeznek. A vonalhegesztő csoportok feladata a nyomvonal mellett előkészített vezeték szakaszok gyökvarratainak, töltő-, és takaró varratainak készre hegesztése. Adott körvarraton egyszerre több ember dolgozik a megfelelő pozíciókban, egymás akadályozása nélkül. Mivel a vonalhegesztő csoport teljesítményét elsősorban az elkészített gyökök száma határozza meg, és mivel a gyökhegesztés a legkényesebb művelete a cső-távvezetékek létesítésének, ezért célszerű a technológiának erre a mozzanatára összpontosítani a fejlesztés szempontjából.

A mai felgyorsult világ, a fejlődő technológiák és az egyre bővülő anyagválaszték megalapozzák és meg is követelik a cső-távvezeték építés fejlesztését. Nagyon fontos, hogy egy adott vezeték szakasz lefektetése a lehető legrövidebb idő alatt megvalósuljon, a lehető legpontosabban tervezhető legyen. Elkészültét nem csak az alkalmazott technológia, a szakképzett munkaerő, hanem a környezeti tényezők is komolyan befolyásolják, amiket sajnos nem lehet előre tervezni. Szükséges hát, hogy az alkalmazott eljárás és a szakemberek maximálisan megbízhatóak legyenek.

Diplomamunkám témája egy kísérleti gyökhegesztés. A kísérlet célja adatok és tapasztalatok gyűjtése illesztési hézag nélküli automatizált gyökhegesztés területén. A kísérletet az L 485 MB anyagminőségű alapcsövön végeztük el, kétféle leélezést készítettünk két különböző átmérőjű csövön, minden esetben hézagmentes illesztéssel kialakítva a varratárkot. A kísérlet során vezérelt rövidívű eljárást alkalmaztunk a gyökök elkészítéséhez és impulzusívű eljárást a töltő-, és takaró varratokhoz. Az elkészült próbadarabokat különféle anyagvizsgálatoknak vetettük alá a szemrevételezéses vizsgálat mellett, hogy pontos információkat kapjunk a varratok minőségéről.

DANKA ZSOLT

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

*Témavezető:
Dr. Pór Gábor
főiskolai tanár, DF*

Termomechanikus szimuláció monitorozása akusztikus emisszióval

A kutatás célja a terhelés hatására kibocsájtott Akusztikus Emissziós események vizsgálata, amelyek különböző kémiai összetételű és esetenként egyedi mechanikai tulajdonságokkal rendelkező anyagok termikus igénybevétele, egyes esetekben mechanikai igénybevétele (szakítás) során végbemenő átalakulások hatására jönnek létre. A vizsgálatokat két berendezés segítségével hajtottuk végre. A termikus, valamint a mechanikai szimulációt egy úgynevezett Gleeble 3800-as termomechanikus szimulátor segítségével végeztük el. A kísérletek közben az anyagban kialakuló akusztikus eseményeket egy AED 40/32 Sensophone megnevezésű készülékkel figyeltük. A beállításokat, vezérléseket mindkét berendezésnél gondosan előre meghatározott paraméterek alapján kell megadni. A mérések lefolyása alatt figyelni kell a megfelelő szabályzó kör biztosítására, hogy a mintákat teljesen megegyező igénybevételek ériék a későbbi adatok vizsgálatának, összehasonlításának, kiértékelésének sikeressége érdekében.

A vizsgálat módszerei anyagokként megegyeztek a TRIP valamint a Cr-Mo ötvözetű acélok esetében. A szimuláció közben a hőmérséklet és az alakítási sebesség mind a két anyagnál teljesen megegyező volt az egylépcsős és a háromlépcsős szimulációt tekintve is. Ettől eltértünk az S235JRG2-es anyag esetében, mivel ennél a hengeresen kialakított próbatesten a termikus fárasztás végén egy szakítást is végrehajtottunk, és emellett a hőmérséklet és a sebesség is változott.

A mérések elvégzésénél 7 különböző függvényt alkalmaztam melyek alapján meghatározhatóak az egyes munkadarabon lokalizált AE események paraméterei (pl.: rezgésszám, felfutási idő, amplitúdó stb.).

A mérési eredményekből az általam kialakított diagramokon jól látszanak a munkadarabon lokalizált események, melyek túlnyomó többsége az alakítási zónában található. A lokalizált események alapján képet kapunk, hogy az anyagban milyen esetleges fázisátalakulások, rácstorzulások, szövetszerkezeti változások mentek végbe.

NÉMETH DÁNIEL

Műszaki Anyagtudományi Kar
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:
Dr. Baumli Péter
adjunktus, ME MAK
Dr. Kaptay György
egyetemi tanár, ME MAK

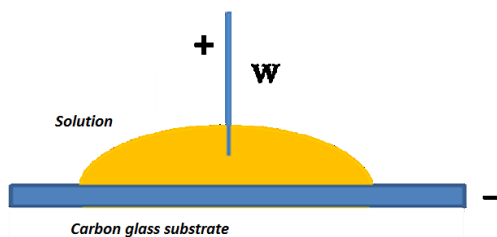
Vizes oldatok elektronedvesítése

Nedvestés alatt azt értjük, hogy a szilárd felületre helyezett folyadékcsepp milyen alakot vesz fel. A nedvestést a határfelületi energiák nagysága, és aránya határozza meg. Abban az esetben, amikor egy ilyen folyadék/szilárd rendszerre külső áramforrás segítségével potenciál különbséget kapcsolunk a nedvestés mértéke megváltozik.

Kutatómunkám során különböző vizes oldatok nedvestését vizsgáltam szénüveg szubsztráton. Vizsgálataim során a nedvestés mértékének megállapítására a nyugócsepp módszert alkalmaztam. Ennek az eljárásnak a lényege, hogy a szilárd felületre, esetemben szénüveg lapkára helyezett folyadék csepp sziluettjét fényképezzük, majd szoftver segítségével értékeljük a felvételeket, határozzuk meg a peremszög értékeket.

Munkám során különböző koncentrációjú Nátrium-klorid (NaCl), Nátriumhidroxid (NaOH), illetve sósav (HCl) vizes oldataiból, különböző térfogatú cseppeket használtam (5 μ l, 10 μ l). Figyelembe vettem, hogy a vizes oldat a szubsztrát felületéről viszonylag gyorsan párolog, ezért a párolgás mértékének meghatározására külön kísérlet sorozatot végeztem.

Az elektronedvesítés vizsgálatok során a cseppbe egy vékony volfram drótot engedünk, ez volt a kísérletek során az egyik elektród, míg a szénüveg lapka a másik elektród (lásd 1. ábra), melyek között potenciosztát segítségével hoztam létre a szükséges potenciál különbséget, úgy hogy közben az áramot állandó értéken tartottam.



1. ábra: az elektronedvesítéses kísérletek sematikus modellje

VARGA RÓBERT

Gépészmérnök
BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

VERES ATILLA

gépészmérnök
BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

*Témavezető:
Dr. Palotás Béla
egyetemi docens, DF*

A kritikus lehülési idő és a keménység összefüggése növelt folyáshatárú acéloknál

A gyártástechnológiából eredően a nagyszilárdságú acélok hegesztése a legfeljebb 360 MPa folyáshatárú acélokéhoz viszonyítva új szemléletet, és a megszokottól eltérő technológiai megoldásokat igényel. Ezek az acélok a hegeszthetőségük megtartása mellett, több szilárdságnövelő mechanizmust is alkalmazva, elérik az $R_{p_{0,2}} = 1150$ MPa folyáshatárt is.

A növelt folyáshatárú acélok hegesztésénél fontos az előmelegítési hőmérséklet pontos ismerete, ami a hőhatás övezetben megengedhető maximális keménységtől függ. A megengedett keménységet a hőhatás övezet alakváltozó képessége határozza meg, ez pedig a kritikus lehülési idő függvénye. A megengedett keménység meghatározásához ismerni kell a kritikus lehülési idő és a keménység összefüggését.

A dolgozatban ennek az összefüggésnek a meghatározását mutatjuk be négy különböző növelt folyáshatárú acéloknál, négy különböző lehülési idő esetében. A különböző lehülési időt a GLEEBLE 3800 típusú hő folyamat szimulátorral modellezték.

Az elvégzett több száz keménységmérés alapján kijelölhető adott keménységhez a kritikus lehülési idő, amelynek alapján kidolgozhatjuk a megfelelő hegesztési munkarendet a hidegrepedések elkerülésére. A dolgozattal a növelt folyáshatárú acélok hőhatás övezetében megengedhető maximális keménység meghatározásához kívánunk segítséget nyújtani, amelynek meghatározása további kísérleteket igényel.

DOBRÁDI ANNAMÁRIA

Anyagmérnöki
MSc, 2. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

STÁHL BARBARA

Környezetmérnöki
BSc, 7. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

*Témavezető:
dr. Eniszné dr. Bódogh Margit
egyetemi docens, PE MK*

Állati csontok égetésével nyert Ca-foszfátokat tartalmazó bioüvegkerámiák előállítása

A Ca-foszfát (apatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{O}$), β -whitlockit ($\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) kristályos fázist tartalmazó bioaktív üvegkerámiák sikeresen alkalmazhatók az emberi csontok pótlására, mivel gyors csontképződést, az élő csontozatba való közvetlen kapcsolódást tesznek lehetővé. Az érintkező testnedvek hatására lejátszódó ($\text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{H}^+$) ioncsere során a felületükön kilépő Ca^{2+} ionok reagálnak a testnedvekben levő foszfát csoportokkal, melynek eredményeként a csont fő ásványi komponensét adó apatit képződik. Ezen fázis kristályosodását az üvegben kialakuló $\equiv\text{Si-OH}$ csoportok elősegítik. A megfelelő minőségű üvegkerámiák előállításánál különösen fontos a Ca^{2+} forrásként szolgáló nagy apatit koncentráció, valamint a megfelelő mechanikai szilárdság biztosítása. A wollastonit jelenléte részben az apatit irányított kristályosítását segíti elő, részben szálak szerkezete révén kedvezően befolyásolja a mechanikai szilárdságot, ezáltal az implantátum nagyobb igénybevételnek kitett csontok pótlására is alkalmazható.

Kísérleti munkánk célja állati csontból nyert Ca-foszfát bioaktív üvegkerámiák előállításánál a felhasználhatóság vizsgálata, valamint az így kapott bioanyagok a nagy tisztaságú vegyszerekből előállított, továbbá a csapadékos módszerrel gyártott hidroxapatitot tartalmazó üvegkerámiák tulajdonságainak összehasonlítása volt. Ennek során egyrészt nagy tisztaságú vegyszerekből kiindulva állítottuk elő a bázisüveget, másrészt a kiindulási keverékben a kalcium és a foszfor részleges bevitele csapadékos eljárással készített, 950 °C-on hőkezelt hidroxapatittal ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$), illetve állati csontok égetésével nyert β -whitlockittal ($\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) történt. A vizsgálatok célja annak meghatározása volt, hogy az eltérő kiindulási összetétel milyen hatással van a különböző hőmérsékleten hőkezelt üvegkerámiák tulajdonságaira. A bázisüvegek frittelésénél alkalmazott olvasztási hőmérséklet, valamint az üvegkerámiák kristályosítási hőmérsékletének megválasztása a minták hevítőmikroszkópos vizsgálati eredményeinek felhasználásával történt. A frittek és a különböző programok szerint hőkezelt üvegkerámiák fázisösszetételét röntgendiffrakciós felvételek alapján határoztuk meg, míg a morfológia jellemzése pásztázó elektronmikroszkópi felvételek segítségével történt. Vizsgáltuk továbbá az üvegkerámiák lineáris hőtágulását, desztillált vízben való oldhatóságát, a mechanikai tulajdonságokat pedig a hajlítószilárdsággal és a mikrokeménységgel jellemeztük.

JUHÁSZ KOPPÁNY LEVENTE

Kohómérnöki MSc

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

*Témavezetők:**Dr. Baumli Péter**adjunktus, ME MAK**Dr. Kaptay György**egyetemi tanár, ME MAK*

Alumínium-karbon rendszer nedvesítésének vizsgálata KI-K₂TiF₆, KCl-K₂TiF₆ és KI-KCl-K₂TiF₆ összetételű sóolvadékok alatt, valamint kompozit készítési kísérletek

Kutatásom témája szénszál erősítésű alumínium mátrixú kompozit anyagok létrehozása. Ezen anyagok létrehozásánál alapvető nehézséget jelent, hogy az alumínium olvadék nem nedvesíti a karbon felületeket. A két fázis között a nedvesítés javítására az ipar számos lehetőséget ismer, mint például túlhevítés, nagyvákuum alkalmazása, ötvözők használata, sóolvadékok alkalmazása. Munkám során a sóolvadékokat mint segédfázist használtam kompozit létrehozására, ezzel biztosítva egyrészt az olvadék felületén lévő oxidhártya feloldását, illetve a további oxidáció megakadályozását. A sóolvadékok segítségével valós alumínium-karbon határfelület hozható létre, ezzel javul a két fázis között a nedvesítés mértéke.

Munkám során több, különböző összetételű sóolvadékot alkalmaztam, ezek közül főleg a KI-K₂TiF₆, KCl-K₂TiF₆ és KI-KCl-K₂TiF₆ rendszereket vizsgáltam, ahol a sókeverék minden esetben 10 m/m% K₂TiF₆-t tartalmazott, ilyen rendszerekben ugyanis bizonyos esetekben jelentősen megnőtt a nedvesítés mértéke már alacsony só/Al tömegarány esetén is.

Első lépésben azt vizsgáltam, hogy az előbb említett összetételű sóolvadékok alatt az alumínium olvadék hogyan nedvesíti szénüveg, valamint grafit felületét. Ezen előkísérletek során meghatároztam, hogy milyen só/Al tömegarány mellett éri el az alumínium a szénüveg illetve grafit felületén a tökéletes nedvesítésnek megfelelő 0°-os peremszög értéket. További kutatásaimban az előkísérletek során meghatározott só/Al tömegarányt figyelembe véve készítettem alumínium mátrixú szénszál erősítésű kompozitot.

GYENES ANETT

Kohómérnöki MSc

MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Dúl Jenő

egyetemi docens, ME MAK

Dr. Gácsi Zoltán

egyetemi tanár, ME MAK

A stroncium hatása az Al-Si öntészeti ötvözetek szövetszerkezetére

Az alumínium öntészeti ötvözetek fontos csoportját alkotják az Al-Si ötvözetek, melyek széleskörű felhasználással rendelkeznek, legfőképp az autóiparban, de akár az űrhajózás területén is találkozhatunk velük. Egy adott ötvözet felhasználási területét a belőle készült öntvény fizikai és mechanikai tulajdonságai határozzák meg, melyet kémiai összetételük és szövetszerkezetük befolyásol. A hipoeutektikus Al-Si öntészeti ötvözetek esetén a szövetszerkezet két fő alkotója a primér α -Al szilárdoldat dendritek és az Al-Si eutektikum, így a mechanikai tulajdonságok leginkább ezek tulajdonságaitól függenek.

Az eutektikum képződésekor a szilícium durva, lemezes formában kristályosodik, mely mechanikai szempontból előnytelen az öntvényre nézve, hiszen az éles sarkok feszültséggyűjtő helyek, így a használat során törést eredményezhetnek. Ezen morfológia megváltoztatására az Al-Si öntészeti ötvözetekhez módosító anyagként stronciumot adagolnak, melynek hatására az eutektikus Si gömbszerű alakban kristályosodik, javítva ezzel az adott öntvény mechanikai tulajdonságait. A stroncium már pár száz ppm mennyiségben kifejti módosító hatását, a gyakorlatban alkalmazott mennyiség: 150-250 ppm.

Dolgozatomban a különböző mennyiségekben alkalmazott Sr szövetszerkezetre gyakorolt hatását vizsgálok, melynek keretén belül többféle mérési módszert is alkalmaztam. Az általam vizsgált ötvözetek módosíthatóságának jellemzését morfológiai paraméterek segítségével végeztem számítógépes képelemzést alkalmazva. Továbbá – két különböző módszerrel feloldott mintában – ICP eljárással a Kémiai Intézetben meghatároztuk, hogy az atomosan oldott Sr mellett mekkora mennyiségben található vegyületben kötött Sr.

VARGA TÜNDE

anyagmérnöki
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:
Némethné Dr. Sóvágó Judit
egyetemi docens, ME MAK
Kerecsi János
főművezető, Tiszai Vegyi Kombinát NyRt.

A vegyipari benzin sűrűségének hőmérsékletfüggése a komponens-összetétel figyelembe vételével

A „gőzkrakkoláson” alapuló olefingyártás technológiájában a kemencébe bevezetésre kerülő alapanyagok vízgőz jelenlétében, magas hőmérsékleten hőbomlást szenvednek és gyökös mechanizmussal alacsonyabb szénatomszámú szénhidrogén komponensekre bomlanak. A technológia elsődleges célja az etilén és propilén előállítása. Az olefingyártás során keletkező főtermékek mennyiségét-, ill. azok termék-összetételbeli arányát az üzemeltetési paramétereken túl (pl.: reakcióidő, hőmérséklet, kemence-geometria, stb.) számos további tényező befolyásolja. Az alapanyagok nagy része a kőolaj-finomítókból érkezik az olefingyárakba, amelyek közül legnagyobb mennyiségben felhasznált termék a vegyipari benzin, meghatározott tartományon belül változó sűrűséggel és komponens-összetétellel. Az optimális termékarány eléréséhez is nagyon fontos az alapanyagok minőségének ismerete. A petrolkémiai iparban a minőségellenőrzésre alkalmazott egyik makroszkopikus fizikai tulajdonság a sűrűség, amelynek mérését az üzemek laboratóriumai rutinszerűen végzik. Az ipari gyakorlatban azonban nem számolnak a csővezetéken beérkező és tartályokban tárolt vegyipari benzin sűrűségének szezonálisan alakuló hőmérsékletfüggésével.

TDK dolgozatom ehhez kapcsolódóan a vegyipari benzin eredetének és minőségi jellemzőinek, ill. minőségvizsgálati módszereinek bemutatásán túlmenően a rendelkezésemre bocsájtott 21 darab minta sűrűségének háromféle módszerrel történő mérési eredményeit tartalmazza. Ezekből a mintákból elvégeztem a 15 és 40 °C közötti hőmérsékletfüggés meghatározását is, ami alapján empirikus összefüggést állapítottam meg a sűrűség hőmérsékletfüggésére vonatkozóan. Ez nagy segítségül szolgál a jövőben a vegyipari benzin pontos mennyiségének elszámolása szempontjából is. További vizsgálataim tárgyát képezte a vegyipari benzin komponens-összetételének elemzése, és annak a sűrűségre gyakorolt hatása is. Ebből a célból gázkromatográfiás mérési módszerrel vizsgáltam a már fentebb említett mintákat. A kromatogramokat kiértékelve összefüggéseket tártam fel a vegyipari benzinben található komponensek mennyisége és a sűrűség alakulása között.

NÉMETH ALEXANDRA KITTI

gépészmérnök
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Marosné Dr. Berkes Mária
egyetemi docens, ME GÉK*

Betonok szivattyúzhatóságának vizsgálata

A beton története egészen az őskorig datálható, egészen a mész kötőképességének elődeink általi felfedezéséig; meglehetősen tömeges és szinte mindennapi használatra csak később kezdődött meg, mára azonban a beton életünk nélkülözhetetlen építőanyagává vált. Technológiájának ismerete és fejlesztése napjaink aktuális műszaki feladatainak egyike.

Dolgozatom elsődleges célja egy aktuális ipari probléma nevezetesen a transzportbetonok szivattyúzhatóságának vizsgálata. A beton cementből, vízből, adalékanyagokból, illetve szükség esetén adalékszerekből álló kerámia kompozitnak tekinthető. Alkotóelemeinek mennyisége és szerepe a felhasználói és technológiai tulajdonságok szempontjából eltérő, de minősége és felhasználandó mennyisége minden esetben szabványok, illetve előírások alapján meghatározott. Munkám során részletesen ismertetem a beton gyártási folyamatát és beépítési technológiáját, különös tekintettel a beépítéskor gyakran alkalmazott szivattyúzási művelet nehézségeire.

Dolgozatom központi témája a betonszivattyú működése, helye a technológiai folyamatban és annak vizsgálata, hogy a transzportbetonok helyszíni szivattyúzhatóságát hogyan befolyásolhatjuk kedvezően a beton összetételén keresztül.

Az általam vizsgált anyag a C16/20-X0v(H)-24-F3 jelű, szabványos összetételű beton volt.

Munkám elsődleges célja annak vizsgálata volt, hogy hogyan javítható a szivattyúzhatóság az adott beton receptúrájának módosításával, úgy, hogy az adalékanyag-váz ne módosuljon, és elérjük péptelítettség állapotát.

E cél elérésére többféle módszer létezik: különböző kiegészítő anyagok, például mészkőliszt és pernye adagolása, továbbá 0-1-es frakciójú homok, mint adalékanyag, hozzáadása, illetve a vegyszerek mennyiségének növelése. Dolgozatom elkészítése során többféle elvi megoldási javaslatot dolgoztam ki. Ezek közül a rendelkezésre álló anyagok és technológiák figyelembe vételével, egy cementben és vegyszerben gazdagabb, mészkőliszttel feljavított összetételű beton legyártásra került, amelyen különféle szivattyúzhatósági jellemzők vizsgálatát végeztem el. A vizsgálati eredmények alapján javaslatot tettem az új receptúrájú jobb szivattyúzhatósági tulajdonságokkal rendelkező beton bevezetésére, gyakorlati felhasználására, amelynek révén a beépítés költségei a technológiai jellemzők javításán keresztül számottevően csökkenthetők.

BÁN MELINDA
Gépészmérnök BSc
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

SÉLLEY TORDA LÁSZLÓ
Egészségügyi mérnök
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:
Dr. Bognár Eszter
egyetemi adjunktus, BME GÉK
Nagy Péter
doktorandusz, BME GÉK

A vezetődrót értágítóban való mozgása során felmerült probléma esettanulmánya

Napjainkban a daganatos megbetegedések mellett a keringési szervek, a szív és az erek betegségei fordulnak elő leggyakrabban. A ma emberének egészségét elsősorban a szív és az érrendszer megbetegedései veszélyeztetik. Jelen dolgozatban a koszorúerek megbetegedését követő szívbetegségek egy csoportján segítő eljárás értágító eszközének vizsgálatát tűztük ki célul. [1]

Koszorúér betegség gyanúja esetén igen fontos a tünetek, valamint a szívinfarktus szövődményeinek (például szívritmuszavarok) kezelése. Ennek egyik leggyakrabban alkalmazott módja az érszakasz mechanikus megnyitása katéter segítségével. Az érelzáródás mechanikus megnyitása során jelent segítséget az értágító hüvely. A hüvelyen keresztül jut be az a vezetődrót az emberi testbe, amin keresztül egy sztent beültetése is történhet. A sztent egy hálós falú, általában fémből vagy polimerből készült, biokompatibilis cső, melyet leggyakrabban elzáródó erekbe helyeznek fel. Az értágító hüvely vékony polimer cső, amelyen keresztül a katéter kerül átvezetésre, s ezen keresztül kerül végrehajtásra a beavatkozás vagy vizsgálat. [2]

Tudományos diákköri munkánk célja egy intravaszkuláris beavatkozásoknál alkalmazott eszköz használata során kiderült probléma okának a feltárása volt.

Az eszköz egy úgynevezett introducer (értágító) volt, amelyben elakadást mutatott a rajta átvezetett vezetődrót névleges megfelelő méretei ellenére. A probléma akkor adódott, amikor a korábban bevált, jól működő értágítót lecserélték egy újonnan rendelt típusra. Az értágító hüvelyt megfelelő roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatoknak vetettük alá, hogy megtudjuk, mi okozhatta az adott hibát. Vizsgáltuk az eszközök átmérőit, az egymással való kölcsönhatásukat – szakítógéppel az elmozdulás–erő függvény alapján a tapadást –, valamint az érintkező felületek érdességét. A kutatásunk során négy darab jól működő és egy darab hibás eszközt vizsgáltunk.

Vizsgálataink során ki fog derülni, hogy a hibás eszköz mely részével van probléma – pl. geometriai paraméterek, alapanyag-használat. Munkánkkal szeretnénk segítséget nyújtani az ilyen és ehhez hasonló gyakorlati, klinikai problémák elkerüléséhez.

Irodalom:

[1] E. G. Nabel: Cardiovascular Disease. N Engl J Med. 349 (2003) 60-72.

[2] G. Mani, M. D. Feldman, D. Patel, C. M. Agrawal: Coronary stents: A materials perspective. Biomaterials 28 (2007) 1689-1710.

BÉRES GÁBOR

gépészmérnök
BSc, 5. félév

Kecskeméti Főiskola
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai
Kar

*Témavezető:
Dugár Zsolt
tanszéki mérnök, KF GAMFK*

**Fémek és fémötvözetek első- és másodrendű termodinamikus átrendeződéseinek
tanulmányozása, DMTA mérőberendezéssel**

A kutatómunka, egy a műanyagok iparában már bizonyított, nagy hatásfokú mérőgép alkalmazhatóságának határait feszegeti a fémek világába átültetve. Ezzel a módszerrel elérhetővé válna egyes (idővel remélhetőleg minél több) fémek és fémötvözetek olyan technológiai paramétereinek gyors lekérdezése, amely a későbbi feldolgozás során (pl. hőkezelés, képlékeny alakítás) lehetővé teszi az anyag felhasználási céljának megfelelő tulajdonságok elérését. A dolgozat elkészítéséhez, többféle összetételű rézötvözetet alakítottam különböző mértékben, így a vizsgálat során két változó mennyiséget is (összetétel, alakítottság mértéke) figyelemmel tudtam követni. Az alakítást követően a DMTA mérőgép hevítési idejétől függően, olyan jellegű mikroszkópikus változások következtek be (a várhatóakkal egyezően) amelyekből következtetni próbáltam az átalakulás sajátosságaira.

NAGY ÁRPÁD

Anyagmérnöki
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:
Dr. Simon Andrea
adjunktus, ME MAK
Paróczai Csilla
technológus, Guardian Orosháza Kft.

Ideális karbon/szulfát arány meghatározása a float üveg gyártásban

Az olvadék és a folyadék közötti egyik, fő különbség a gázoldó képességük változása a hőmérséklet hatására: míg a folyadékok gázoldó képessége a hőmérséklet növelésekor csökken, addig az olvadéké növekszik. E jelenség több olvadékból kiinduló, vagy olvadék fázis megjelenésével járó gyártási technológiára károsan hat. Az olvadék lehülve veszít gázoldó képességéből és a gázok buborékokat alkotva kiválnak. Amennyiben e buborékok kihajtása a még olvadék állapotban lévő anyagból nem sikerül, úgy az a szilárd anyagokban is megmarad, jelentős hibát okozva ezzel. A float üveggyártás során ez a probléma rendkívül számottevő, mivel az üvegbe - szemben pl. a fémekkel - „belelátunk”, ezért még az igen kicsi buborékok is szabad szemmel észrevehetőek és selejtet okoznak. Az üveggyártásban a buborékok számának csökkentésére több módszer is elterjedt, melyek lehetnek fizikai és kémiai tisztulást segítőek, de a kétfajta módszer egymás utáni alkalmazása célravezetőbb lehet.

A Guardian Orosháza Kft. a szulfát és a karbon reakcióját használja nagy átmérőjű buborékok előállítására az olvadékban, mely buborékok segítik az üveg tisztulását. Dolgozatomban megpróbáltam e két segédanyag ideális arányát kiszámolni. Továbbá figyelembe véve az alapanyagok szulfát-, és szerves anyag szennyezettségét, az esetlegesen lejátszó mellékreakciókat, illetve a keveredés hatékonyságát, számításokat végeztem a gyakorlatban használt segédanyagok mennyiségének optimalizására.

TERDIK ANDREW ATTILA

Gépészmérnök

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Bognár Eszter

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Dr. Weszl Miklós

okleveles gyógyszerész, BME GÉK

Investigation of intact human mandibles by imaging technique

Dolgozatomban áttekintem az emberi állkapocscsont felépítésével, terheléseivel és anyagtulajdonságaival kapcsolatos publikációkat. Nemzetközi szinten kiemelt figyelmet fordítanak a kutatók az állkapocscsonthoz kötődő kísérletekre, vizsgálatokra, különös tekintettel a fogimplantológiai célokra. Több cikkben mérik az állkapocscsont bizonyos részegységeinek jellemző méreteit és ezek alapján vannak le következtetéseket a terhelhetőségre [1], míg mások mandibula metszeteken végeztek mechanikai vizsgálatokat és ezeket terjesztik ki a teljes csonttra [2]. Rendkívül kevés az olyan publikáció, amelyben a teljes mandibulát elemzik. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Anyagtudomány és Technológia Tanszékén több, mint 12 éve foglalkoznak aktívan orvostechnikai eszközök vizsgálatával és fejlesztésével. Éppen ezért a tanszéken kialakult tapasztalatok jó kiinduló alapot adtak kutatásaimhoz. Célom, hogy nagy felbontású CT (YXILON Y.CT Modular) felvételek segítségével részletes elemzést készítssek egy állkapocscsont topográfiájáról. Az általam vizsgált állkapocscsont humán kadaverekből származnak. A vizsgálattal meghatározom a teljes mandibulában található csontállomány mennyiségét, a mandibula teljes térfogatát. Jelenleg 1 db mandibula áll rendelkezésemre és ezen végeztem el az elemzéseket. A rétegfelvételeket 0,1 mm-enként készítettem X, Y és Z irányban haladva egyaránt. Az így létrejött képeket, megközelítően 3×500 darabot mandibulánként, egy szoftver segítségével elemeztem azok szűrkeségi szintje alapján. A program a szűrkeségi szint alapján elkülönítette a csontos állományt a lágy szövetektől. Ezzel ismertté válik, hogy a teljes csontállomány hány százaléka effektív tartószerkezet és mennyi, amely nem vesz részt a teherviselésben. A későbbiekben ezt a vizsgálatot számos mintán megismételve statisztikai következtetések vonhatóak le, ami alapján meghatározható például a terhelhető csontállomány mennyisége az életkor és a nem függvényében. Ez az információ alapjaiban befolyásolhatja a beültetendő implantátum geometriáját és az implantációs stratégiát. Ezen felül a megszerzett ismeretek birtokában a csontpótlási módszerek alapjainak kidolgozása is megvalósulhat.

KAKASI ZOLTÁN
Mechatronikai mérnök
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

KÁROLY DÓRA
Mechatronikai mérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Bognár Eszter
egyetemi adjunktus, BME GÉK*

Koszorúersztentek ívkövető képességének vizsgálata

Magyarország halálozási statisztikáiban az első helyen a szív- és érrendszeri betegségek okozta halál áll, ezek közül is a koszorúér-betegség a legfőbb halálok. Az elrettentő adatok mögött több ok is áll, ilyen az egészségtudatos életvezetés teljes hiánya és a csaknem behozhatatlan elmaradás az egészségügyi felvilágosítás terén.

Szívünk csak egy van. Ha elhal belőle egy nagyobb darab, a fennmaradó része képtelen átvenni a kiesett hányad munkáját, így teljesítőképessége gyengül, és nem tudja megfelelő mennyiségű oxigénnel ellátni a szervezetet. A szívelhalást okozó infarktus azonban megelőzhető, ahogyan a létrejöttéhez vezető egyéb szív- és érrendszeri betegségek, így a szívkoszorúér-betegség is.

A sztent egy olyan, általában fémből készült háló, amelyet elzáródott, szűkült vagy meggyengült falú erekbe helyeznek fel. A koszorúersztent ballonra van krimpelve, melyet egy vezetődróttal a kérdéses érszakaszhoz visznek. A ballon felfújása és kihúzása után az érfal belső oldalán lerakódott plakk már nem befolyásolja a vér szabad áramlását.

A szakirodalmi áttekintés után többfajta vizsgálatot is elvégeztünk, hogy a sztentek világát jobban megismerjük. Többek között meghatároztuk a sztent-rendszerek profilátmérőjét, a sztentek tágulási rövidülését, a sztentmintázat leképezése után a fémmel fedett felületet, a legnagyobb és legkisebb területű cellát és ezekbe rajzolható legnagyobb kör átmérőjét, az oldalág tágítása után a tágított cella méreteit, a sztent-rendszer hajlékonyságát és a névleges nyomással történő feltágítás folyamatát. Ezután külön vizsgáltuk a sztentek ívkövető képességét, amit ívdeformáló képességként értékeltünk. A vizsgálatokat sztereomikroszkóppal, pásztázó elektron-mikroszkóppal, fémmikroszkóppal, valamint szakítógéppel végeztük.

Szakmai gyakorlatunk során több kórházban is jártunk, ahol személyesen is megtapasztalhattuk, milyen sok embert érint ez az egészségügyi probléma. Valós beültetés során nyerhető, in vivo angiográfiás felvételeket is kaptunk, melyek alapján értelmeztük az ívkövető képességet, és összehasonlítjuk az in vitro vizsgálat során kapott értékekkel. Kidolgoztunk egy mérőszámot, amellyel először számszerűsíthetővé váltak ezek a paraméterek.

A munkánk során gyűjtött tapasztalatok alapul szolgálhatnak további kutatások elvégzéséhez. A koszorúersztentek bármely érre ható tulajdonságának vizsgálata a gyakorlatban is felhasználható eredményekkel szolgálhat, segíthet az orvosoknak a megfelelő sztent kiválasztásában.

BORBÉLY GERGŐ

Építőmérnöki
BSc, 9. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

KALINKA GÁBOR

Építőmérnöki
BSc, 9. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Spisák István
Műszaki oktató, DE MK*

Téztahíd szerkezetek mechanikai és szilárdságtani vizsgálata

Tanulmányunk célja az volt, hogy segítse a felkészülésünket a 2013-ban megrendezésre kerülő, RECCS Téztahíd Építő Világbajnokságra. Különböző mechanikai és szilárdságtani kísérletek sorozatai alapján a kapott eredmények szórásának segítségével megkerestük azt a konstrukciót, mely a lehető legjobban megközelíti az elméleti számításokon alapuló értékeket.

Kutatásunkban megkerestük a legjobb alapanyag, kötőanyag és szerkezeti kialakítás kombinációját. Megvizsgáltuk az anyag és ragasztó kapcsolatát, megkerestük egyes konstrukciók előnyeit, illetve hátrányait.

Dolgozatunkban elvégzett több mint 1700 vizsgálat viszonylag pontos jellemzést adott az egyes tézta elemek tulajdonságairól, szilárdságtani jellemzőiről (úgy mint nyomó-, húzószilárdság).

A szerkezeti elemek megfelelő kapcsolatához a Henkel Magyarország Kft által forgalmazott Loctite epoxi- és pillantragasztóit vizsgáltuk különböző szempontok alapján. Az elvégzett kísérletek megmutatták a típusok közötti különbségeket, melyek segítettek a megfelelő ragasztók kiválasztásában.

Tanulmányunkban összesen nyolc szerkezetet építettünk, melyek mindegyike eltérő kialakítással készült. Ezekkel a modellekkel szerettük volna szemléltetni az elméletben és a gyakorlatban kapott eredmények különbségeit. A világbajnokságon és a házi versenyeken szerzett tapasztalatok ugyanis azt bizonyították, hogy a mechanikai és véges elem modellező programok számításaihoz képest a gyakorlati adatok akár 40%-kal rosszabbak lehetnek.

Ezeket a kutatási eredményeket és a bajnokságokon szerzett tapasztalatokat felhasználva sikeresebben szerepelhetünk későbbi versenyein.

SZÚCS KATALIN

Műszaki menedzser

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Lukács János

egyetemi tanár, ME GÉK

Dr. Kuzsella László

adjunktus, ME GÉK

Újdonság és új tapasztalatok – A fizikai szimuláció megismerése és alkalmazása a hegesztéstechnológiákban

Jelen dolgozat a hazánkban újdonságnak számító, a műszaki anyagtudomány terén széles körben alkalmazható fizikai szimuláció lényegének, elméleti háttérének, jelentőségének és gyakorlati alkalmazásainak bemutatása céljából született meg. Bemutattam kialakulásnak folyamatát és szükségszerűségét, miként bővült további funkciókkal és hogyan formált végül egy összetett, sokoldalú, számos esetben nélkülözhetetlen anyag- és folyamatvizsgáló rendszert. A fizikai szimulációt összehasonlítottam a matematikai modellezéssel, valamint megmutattam, hogyan alkot elválaszthatatlan egységet ez a két, egyre szélesebb körben alkalmazott eszköz.

Bemutatom a hegesztéstechnológiában a hegesztett kötések melegrepedés által bekövetkezett törökremenetelét valamint a melegrepedés-érzékenység vizsgálatának elméletét, hiszen a XX. század közepén ez a problémakör hívta életre magát a fizikai szimulációt. Részletesen ismertettem a Gleeble 3500 típusú termo-mechanikus szimulátort, melyen a dolgozatban bemutatott vizsgálatok zajlottak. Ezek a vizsgálatok az S960QL nagyszilárdságú acél melegrepedés-érzékenységének meghatározásához szükséges komplett vizsgálat sorozat első lépései lehetnek.

Meghatároztam az S960QL nagyszilárdságú acél zérus szilárdságához tartozó hőmérsékletét, melyet $1403,8 \pm 32,2$ °C-ban állapítottunk meg.

Szabályozott, nagyhőmérsékletű hevítés és visszahűtés közben végeztem vizsgálatokat összesen nyolc hőmérsékleten, és megállapítottam az adott hőmérsékleten az anyag szakítószilárdságát és a kontrakcióját.

Az elvégzett vizsgálatok sikeressége biztatóan hat további vizsgálatok tervezésének és kivitelezésének megfontolására. Ehhez elengedhetetlen a berendezés jobb megismerése és a rajta végezhető vizsgálatok megértése. Az erre szánt idő és munka garantáltan kifizetődik a jövőben, egy ilyen, hazánkban újszerű technológia révén a hozzáértő hazai szakemberek keresett partnerek lehetnek eddig elérhetetlennek számító, izgalmas, új projekteknél.

SÁGHEGYI RAMÓNA

Mechatronikai Mérnök BSc.

BSc, 5. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Faipari Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Csóka Levente

egyetemi adjunktus, NYME FMK

Dr. Hány András

külső konzulens, Pannon Fejlesztési Alapítvány Technológiai Centrum

Nagy Kovács István

külső konzulens, Zalai Nyomda Rt.

Vizsgálati eljárás kifejlesztése a dobozok nyitási, hajlítási és szilárdsági paramétereinek ellenőrzésére

A munkám célja Zalai Nyomda Zrt. ellenőrzési folyamataiba illeszkedő, specifikus és a gyakorlatban működőképes vizsgálati módszer kifejlesztése, amely alkalmas a sorozatgyártás előtt az elkészült prototípus-dobozok és nullszériák mechanikai paramétereinek meghatározására, különös tekintettel a roppantási szilárdság és a hajlítási merevség integrált vizsgálatára. Dolgozatom a kutatás-fejlesztési projekt egyes lépéseit és az ahhoz kapcsolódó eredményeket írja le. A dokumentum egyes fejezeteiben a Zalai Nyomdánál végzett igényfelmérést és az igényekhez kapcsolódó szabványok és irodalmak elemzését mutatom be, majd ezt követően az egyes mérési eljárásokat és az ehhez kapcsolódó mérő eszközöket ismertetem. Végezetül a megvalósított konstrukciót és az elvégzett mérési eredményeket összegzem, külön kitérve a további fejlesztési lehetőségekre és a mérési eredményekből származó szakmai ismeretanyagra. A Zalai Nyomdával közösen végzett kutatás fejlesztési projekt eredményeként megvalósult egy olyan mérő és tesztelő berendezés, mely a piacon fellelhető készülékekkel ellentétben egy egységben integrálva megvalósítja az 5 fő mérési eljárást a nyomdaipari igények kielégítése mellett, ezen felül további fejlesztési lehetőségeket is magában foglal, mely a jövőre nézve egy kutató központ létrehozására is lehetőséget ad, mindamelllett, hogy az megmaradjon a gyártást és termékfejlesztést támogató mérőlabor funkcióját betöltve.

Mérési eljárások:

- Nyomó szilárdság ISO12048.
- Nyitási erő
- Hajlítási ellenállás ISO2493-1
- Hajlítási merevség DIN55437-3
- Visszarúgási erő BS 6965:1988

A megvalósult mérőeszközök a piacon kapható készülékekkel ellentétben a Zalai Nyomdai termékeire és igényeire szabva, egy egységben integrálva valósítja meg az öt mérési eljárást. A gyártási és beszerzési költségeket is szem előtt tartva választotta a Nyomda a készülék fejlesztésének lehetőségét, hiszen a piacon kapható készülékek ára a fejlesztési és gyártási költségekhez viszonyítva jóval magasabb volt. A megvalósult mérési eljárások tervezése és éles tesztjei során megszerzett tudásbázis a további fejlesztések alapjául szolgálhat, így lehetőség adódhat a projekt további folytatására a kezdeti célok mellett új innovatív fejlesztések megvalósítására is. A projekt jelenlegi szakaszában a mérőrendszer nyomdaipari környezetbe való illesztése folyik.

DÖMÖTÖR LÁSZLÓ

Mérnök informatikus

BSc, 3. félév

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai

Kar

*Témavezető:
Dömötör Zénó
tanszéki mérnök, KF GAMFK*

Akusztikus lokalizáció

Napjainkban egyre nagyobb a robotok térhódítása. Az autonóm módon működő robotok számos szenzort tartalmazhatnak, úgy mint fény-, hang-, távolság- stb. érzékelő. A dolgozatban bemutatott rendszer egy tetszőleges hangforrás helyét határozza meg, így egyike lehet az adott robotra felkerülő szenzoroknak. A hangforrás helyének detektálásával a robot akár emberi hanggal irányítható, oly módon, hogy utasításokat ad az irányító a robotnak arra nézve, hogy hozzá képest milyen irányba és mekkora utat kell megtenni. Az általam készített eszköz a hangforrás helyét határozza meg. Ennek értelmében számos más felhasználási területe is lehet. Születtek már hasonló feladatot megvalósító eszközök, viszont a megvalósítás elvében vannak eltérések. A TDK dolgozatom célja bemutatni az eszközt és működését.

PRUCK ZSOLT

Automatika

BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Lamár Krisztián
Adjunktus, OE KVK*

Mikrovezérlővel felépített grafikus LCD-s MP3 lejátszó eszköz

A dolgozat fő témája egy alacsony költségvetésű, ám hatékony és sokoldalú szórakoztató-elektronikai eszköz, egy MP3/WMA/WAV lejátszó ami kibővíthető és továbbfejleszhető.

A dolgozat részletesen ismerteti az Atmel cég által gyártott AT32UC3A364 32 bites mikrokontroller, valamint egy színes, rezisztív érintőképernyős grafikus TFT kijelző segítségével megvalósított MP3 lejátszó felépítését.

A dolgozat részletesen ismerteti az MP3 lejátszó modern adattovábbító és adattárolási módját, ami SD szabványú memóriakártyával valósult meg.

A TDK dolgozat ismerteti:

- az MP3 lejátszó elvi felépítését
 - az MP3 lejátszó blokkvázlatát
 - az SD memóriakártya vezérlését és fájlrendszerét
 - a grafikus kijelző illesztését SMC buszon keresztül
 - adatok elhelyezkedését a kontrollerben és a memóriákban
 - megjelenített grafikákkal végzett műveleteket
 - távirányítás módját és protokollját
-

MÉHES JOZEF

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Dr. Hidvégi Timót

egyetemi docens, SZE MTK

Az intelligens holdjáró

A szakdolgozat egy mérnöki megoldásokat felvonultató rendszer tervezési és megvalósítási menetét mutatja be. A fő egység egy olyan négykerekű jármű, amely többféle irányítási móddal rendelkezik. Ismertetésre kerülnek a Holdjáró kezdeti formái, ezt követően pedig a jelenlegi felépítés. A járgány vezeték nélkül irányítható, illetve az utasításokat is ily módon kapja. Ezekért egy adóállomás és egy univerzális távirányító felel. Az adóállomás egy olyan áramkör, amelyre egy átalakított joystick kapcsolódik - ez az egyik módja a kézi irányításnak. Ez az áramkör USB-n keresztül számítógépre is csatlakoztatható, ezáltal biztosítja az utasításokkal történő irányítást, amelyeket egy saját fejlesztésű számítógépes programmal lehet kiadni. Az univerzális távirányító egy teljesen mobil egység, ami tulajdonképpen egy átalakított videojáték kontroller. Kijelzővel, menüvel és saját áramforrással bír. Két miniatűr analóg botkormány teszi lehetővé a járgány tankszerű vezetését – ez a másik mód a kézi irányításra. Ez az eszköz a jövőben további saját készítésű modellek és robotok távirányításához is felhasználható majd. A kézi- és az utasításokkal történő irányításon túl a Holdjáró egy intelligens, automata üzemmóddal is rendelkezik. Ekkor a járgány egy saját fejlesztésű ultrahangos távolságmérő segítségével önmagát tudja irányítani úgy, hogy többé-kevésbé elkerüli az előtte álló akadályokat. Ez úgy történik, hogy a távolságmérő állandóan méri a Holdjáró előtt lévő távolságot, az eredményeknek megfelelően pedig beavatkozik a vezérlőelektronika a vezetésbe. A jövőbeli tervek közé tartozik egy vezeték nélküli kamerás rendszer is. Ennek a rendszernek az alapját egy CMOS kamera képezi. Folyamatban van ennek a kamerának a megismerése és tesztelése. A végleges rendszerben a mozgóképet a kliensprogramban szeretném ábrázoltatni. A másik jövőbeli terv egy kezdetleges telemetriai rendszer kiépítése. Itt arra gondolok, hogy a Holdjáró megméri az üzemi paramétereit, a mérési eredményeket pedig RF-en keresztül eljuttatja az univerzális távirányítónak. A távirányító ezeket valós időben megjeleníti.

BERTÓK ZOLTÁN

Műszer-automatika szakirány

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Molnár Zsolt
tanársegéd, OE KVK*

DILUTER TEZTELŐ MÉRŐRENDSZER

A diluter, vagy szó szerinti fordításban: hígító, olyan készülékegység, amely folyadékkezelő (pipettázó) automatákban folyadékmozgatási (felszívási és kiadagolási) szerepet lát el. Működési mechanizmus szerint számos csoportba lehet sorolni ezeket az egységeket. A pályamunkámban egy dugattyú pumpával rendelkező típushoz terveztem és valósítottam meg egy mérőrendszert.

Ezen az eszközön két mozgatott alkatrész van: egy háromállású szelep és egy fecskendő. Ez utóbbi felelős a tényleges folyadékmozgatásért, míg a szeleppel a mozgatott folyadék iránya határozható meg. Az alkatrészeket léptetőmotorok hajtják, az azokat vezérlő egység pedig CAN buszon csatlakozik a pipettázó automata többi hálózati eleméhez.

Pályamunkám célja egy olyan optikai elven működő vizsgálóállomás létrehozása volt, amellyel ezen készülék teljeskörű, gyors, és felhasználói beavatkozást nem igénylő tesztelése végezhető el a készülékház megbontása nélkül. A mérőrendszer - a dilutert CAN buszon keresztül vezérelve - kamerák segítségével vizsgálja a mozgó alkatrészek helyes pozícióba állását.

A mérőrendszer a National Instruments cég termékeire épül. A CAN interfész szerepét egy PXI-8511 típusú kártya látja el. A tesztelés végrehajtását LabVIEW-ban írt program végzi, míg a képfeldolgozás Vision Assistant szoftver felhasználásával történik.

LŐRINCZ ANDRÁS

Mechatronikai mérnöki mesterszak

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Stumpf Péter Pál
doktorjelölt, BME GÉK*

Hálózatbarát PFC egyenirányító tervezése és vizsgálata

Ma már kevés olyan modern, villamos energiával működő berendezés és készülék létezik, amely valamilyen elektronikus energia-átalakítót ne tartalmazna. A berendezések nagy része hálózati váltakozó feszültségből előbb egyenirányítással simított egyenfeszültséget vagy egyenáramot képeznek, majd az ily módon képződő közbülső egyenfeszültségből vagy egyenáramból további energia-átalakítók felhasználásával állítják elő az adott alkalmazáshoz szükséges szabályozott villamos mennyiséget. Hogy a hálózatszennyezést csökkentsék, úgynevezett PFC (Power Factor Correction = teljesítménytényező-javító) konvertert építenek be a diódás egyenirányító után. Ennek hatására a fogyasztó ohmos terhelést jelent a hálózat számára, azaz a „hálózatbarát” egyenirányító a fogyasztói oldalon keletkező hálózati szennyezéseket nem engedi kijutni a hálózatra.

A TDK munka célja, hogy a mechatronikai mérnöki szerkezetekben gyakran előforduló teljesítménytényező-javító konvertert bemutassa, részletesen ismertesse működésének elvét, és vizsgálja jelenségeit számítógépes szimulációkkal. Emellett nagy hangsúlyt kap a dolgozatban a konverter megtervezése és megvalósítása annak gyakorlati kérdéseire is részletesen kitérve.

A dolgozat részletesen leírja a teljesítményelektronikai rész megtervezését és elkészítését, illetve a szabályozási algoritmus dsPIC mikrovezérlőben való implementálását. A gyakorlati megvalósítás tárgyalása során említést teszek a fontosabb tervezési irányelvekről, amelyek figyelmen kívül hagyása akár az áramkör használhatatlanságát is eredményezheti. Kitérek még a számítási lépések optimalizálására is, amely ahhoz szükséges, hogy kellő sebességgel fusson a szabályozási algoritmus a célhardveren. Az általam tervezett konverterhez tartozik egy nyomógombokból és LCD kijelzőből álló felhasználói felület is, ahol is nyomon követhetőek az aktuális mért értékek, beállíthatóak a szabályozás főbb paraméterei és a kívánt kimeneti feszültség. A szabályozási algoritmust és az áramkör viselkedését MATLAB Simulink környezetben vizsgálom.

Irodalom:

1. Emadi, A.: Integrated Power Electronic Converters and Digital Control. ISBN: 978-1-4398-0069-0, CRC Press 2009, Chapter 3
 2. AN1106: Power Factor Correction in Power Conversion Applications Using the dsPIC® DSC, Microchip Corp.
-

NÉMETH PÉTER

Villamosmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Tóth Csaba
docens, BME VIK*

Hierarchikus adatgyűjtő-vezérlő hálózati rendszer otthoni alkalmazásokhoz

Az otthoni környezetek számára sokféle monitorozó-beavatkozó rendszer létezik, amelyekben többnyire vezeték nélküli hálózatokat használnak a szenzorok jeleinek összegyűjtésére, illetve az aktuátorok vezérlésére. A vezeték nélküli hálózatok könnyen, gyorsan telepíthetők, de nagy hátrányuk az elemes vagy akkumulátoros tápellátásból adódó problémák: a korlátos élettartam, az elemcsere vagy az akkumulátorok rendszeres feltöltése. Az elemek, akkumulátorok ára és a csere járulékos költsége nagyban korlátozza az ilyen rendszerek elterjedését.

A fentiek miatt érdemes olyan hierarchikus hálózati rendszert tervezni, amely alapvetően vezetékes kommunikációt használ, de lehetővé teszi a vélhetően nagyon kevés számú vezeték nélküli egység rendszerbe kapcsolását is. A célkitűzésem, hogy megvalósítsak egy alapvetően vezetékes buszkapcsolatot alkalmazó, hálózati táplálással rendelkező szenzor-, illetve aktuátorhálózatot, mely a könnyebb telepíthetőség érdekében egy vezeték nélküli rendszer alhálózatát képezi. Kiemelten fontos a szenzorhálózat által gyűjtött információk megbízható továbbítása a kiértékelés helyére. Ez a gyakorlatban legtöbb esetben egy távoli, nagy számítási kapacitású adatközpontban történik, ezért célszerű a felvázolt rendszert egy harmadik hierarchiaszinttel kibővíteni, mely a magas szintű adattovábbításért felel.

A rendszer alsó szintjén kis kiterjedésű, olcsó, vezetékes alhálózatok fogják össze a szenzorokat és aktuátorokat. Egy alhálózat egy masterből és néhány slave egységből áll; a slave egységek kezelik a szenzorokat és aktuátorokat, míg a master vezérli a saját slave egységeit és gateway szerepet lát el a középső szintű hálózat felé.

A középső szintű hálózatot az alhálózatok master egységei alkotják, amelyek rádiós kapcsolatban állnak egymással. Ezen a szinten körültekintően választottam meg az egységek kommunikációs protokollját, hiszen az önszerveződési képesség és a költséghatékonyság egyaránt kiemelten fontos az ilyen rendszerekben.

Az alsó két hálózati szintet a középső szint egy kitüntetett, nagyobb számítási és tárolókapacitással rendelkező egysége illeszti a felső, célszerűen Ethernet szinthez. Ezen a szinten kapcsolódhat a hálózati rendszer pl. PC-khez és/vagy az Internethez.

A dolgozatom első felében röviden bemutatom azokat a kommunikációs szabványokat, melyek gondos mérlegelés után alkalmasnak bizonyultak a felvázolt három hierarchiaszint megvalósítására, majd ismertetem a rendszer hardveregységeinek fejlesztési lépéseit.

LÉNÁRD TIBOR ANDRÁS

Automatika Intézet

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Lamár Krisztián

Adjunktus, OE KVK

Kerékpár sebességmérő

A TDK dolgozat fő témája egy saját építésű készülék, mely alkalmas a kerékpár pillanatnyi sebességének mérésére, a megtett út számítására, összes megtett távolság számítására, elmúlt napok úthosszainak eltárolására.

A készülék megalkotását az hívta életre, hogy a gyári konstrukciók nem rendelkeztek extra funkciókkal, és a tudásukhoz képest irreálisan magas áron kerültek forgalomba. Ehhez képest a jelenlegi készülék szoftvere bővíthető, alkatrész költsége pedig minimális. Mindezek mellett a tanulás és az elektronika ezen szegmensének megismerése sem elhanyagolható motiváció. A készülék építésekor jól tudtam támaszkodni az iskolában korábbi órákon tanult ismeretekre, beépíteni az új információkat a meglévők mellé.

Az áramkör megtervezésekor főbb szempontok voltak: mikrokontrollert tartalmazzon (a későbbi fejlesztések elősegítése érdekében), saját energiaforrással, önálló töltőfunkcióval rendelkezzen, lehetőleg kis fogyasztású lcd kijelzőt használjon az adatok vizuális megjelenítésére, legyen önálló menürendszere, melyben kezelőgombokkal navigálható.

A jelenlegi modell a kitűzött célokat megvalósítja, sőt, rendelkezik pár extra funkcióval is: képes mérni a pedálfordulatot, automatikusan bekapcsolódó háttérvilágítással rendelkezik, s mindezek mellett a készenléti fogyasztást sikerült minimalizálni.

Távlati tervek között szerepel a meglévő fejlesztési ötletek kivitelezése egy nagyobb tudású készüléken.

TAKÁCS GÁBOR

Mikro- és nanoelektronika

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Ender Ferenc
Egyetemi tanársegéd, BME VIK*

Lab-on-a-Chip eszközök multidomén tervezése

Munkám során egy olyan integrált áramköri technológiára épülő kiolvasó áramkört terveztem, amely egy úgynevezett „Lab-on-a-Chip” mikrodiagnosztikai eszközben látja el feladatát, és folytonos áramlású mikrokaloriméterként a minták hőtartalmának különbségével arányos jelet állít elő a kimenetén. Ezzel kimutathatóvá válnak az antitest-antigén, fehérje-ligandum és enzim-ligandum reakciók, amellyel meghatározhatók olyan betegségek, mint a rák, neurológiai rendellenességek, diabétesz, anyagcsere-betegségek egy cseppnyi vérminta felhasználásával közvetlenül a betegágy mellett, és biztosított lenne az azonnali eredmény.

Részletesen ismertetem a jelenleg alkalmazott eszközt és megoldást, valamint az áramkörtervezéssel kapcsolatos problémákat. Az adott problémákra a szakirodalomban bevált megoldásokat keresek, ezek közül kiválasztom a jelen feladathoz legjobban illeszkedőt és alkalmazom az áramkörben.

Bemutatom az általam kidolgozott eljárást, melynek segítségével az áramkör tervezéséhez szükséges paraméterek meghatározhatóak. A MEMS (mikro-elektro-mechanikus rendszer) hőmérséklet érzékelő termikus analíziséhez elkészítettem a struktúra végeelem modelljét. A modell alkalmas a struktúra termikus csatolásainak leírására, valamint az erősítőáramkör bemeneti jeltartományának definiálására. A termikus és áramköri modellek megfelelő összekapcsolásával tanulmányozhatóvá válik az enzimreakciók hőválaszának hatása az áramkör kimenetén. Az így kapott szempontok szerint kiválasztottam egy tervezési struktúrát a szakirodalomban ismertetett változatok közül és megterveztem a kiolvasó áramkör elvi kapcsolási rajzát az adott célnak megfelelően optimalizált változatban. Ennek ismeretében elkészítettem az áramkör layout tervét az adott peremfeltételek szerint.

Végül az általam kifejlesztett, az adott problémára optimalizált áramkör jellemző tulajdonságainak meghatározására irányuló szimulációk és azok eredményei kerülnek bemutatásra. Ezek közül különös jelentőséggel bírnak a termikus, a technológiai szórás hatását vizsgáló, valamint a post-layout szimulációk. Az eszköz működőképességének vizsgálatára további feladatspecifikus szimulációk végrehajtása szükséges. Modelleztem a mikrofluidikai instabilitások hatását a kiolvasó áramkör működésére. Meghatároztam a jövőbeli fejlesztések lehetséges irányát, amely segítségével a mikrofluidikai platform valódi Lab-on-a-Chip eszközzé válik.

GÁL MIKLÓS

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Kar

MOLNÁR VIKTOR

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Kar

*Témavezető:
Helmich József
főiskolai docens, PTE PMMIK*

Légtechnika vezérlés KNX rendszerrel

A tudományos diákköri dolgozatunk célja az volt, hogy megtervezzünk egy energiatakarékos és hatékony légtechnikai rendszert.

A KNX rendszert röviden bemutatjuk néhány példa segítségével és ismertetjük a rendszer előnyeit a hagyományos rendszerrel szemben. Ezután az általunk tervezett kaszkád rendszer ismertetése felépítését és működését mutatjuk be.

A rendszerünk szabályozását mi két üzemmódra állítottuk be. Téli- illetve nyári üzemre. Fontos volt a megfelelő hőmérsékletek megválasztása az emberi közérzet miatt. Dolgozatunk tartalmazza a KNX rendszer általunk választott topológiáját és a szükséges elemeket rövid ismertetőjünkkel. További céljaink között szerepel a rendszer megvalósítása és a mérési adatok kiértékelése. Így megerősítve rendszerünk hatékonyságát.

NÉMETH DÓRA

Villamosmérnöki

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Molnár Zsolt

főiskolai tanársegéd, OE KVK

NAPELEMES TELEFONTÖLTŐ

A dolgozat első felében áttekintettem a megújuló energiaforrásokat, melyeknek felhasználása egyre jobban jellemzi napjainkat. Sajnos a technika még mindig nem elég fejlett ahhoz, hogy ezek az energiahordozók teljes mértékben kiszorítsák a nem megújuló energiaforrásokat. A kutatás betekintést enged a megújuló energiaforrások, kiemelten a napenergia felhasználási lehetőségeibe, a napelemek működési elvébe és csoportosításába az akkumulátor-típusok felépítésébe és működésébe, valamint a napelemes töltők világába. Az előbbi felsorolásból a napelemek illetve az akkumulátorok típusainak, kínálatának áttekintése mellett a megtervezendő készülékben való alkalmazhatóságot is megvizsgáltam.

Napjaink nélkülözhetetlen kelléke a mobiltelefon, így annak feltöltéséről is gondoskodnunk kell. Erre számtalan esetben a legmegfelelőbb a napelemes telefontöltő, aminek legfőbb előnye, hogy hálózati csatlakozás nélkül is feltölthetjük készülékünket. Az elkészített napelemes töltőkészülék a napenergia vagy USB port segítségével képes saját, beépített akkumulátorának feltöltésére, és micro-USB csatlakozóval rendelkező eszközök töltésére. A beépített akkumulátor lehetővé teszi a töltést olyankor is, amikor sem hálózati feszültség, sem napsütés nem áll rendelkezésünkre.

Ismertetésre került a készülék megtervezése, alkatrészeinek kiválasztása, megépítése. A bemérés során azt a következtetést lehet levonni, hogy a készülék hibamentesen és a bizonyos korlátok mellett hatékonyan üzemel, továbbá megállapítható, hogy a készülék továbbfejlesztése szükséges. A továbbfejlesztés során főként a töltőáramkör optimalizálásának lehetőségét kell megvizsgálni, ugyanis USB bemenetről is relatív hosszú idő az akkumulátor töltési ideje. A töltési idő lecsökkentéséhez olyan, a mostani típushoz hasonló képességekkel rendelkező áramkörre van szükség, amely nagyobb töltőáramot képes szolgáltatni. További vizsgálatokat kell végezni még az optimális napelem-típus kiválasztása irányában, esetleg a méret-korlátok figyelembe vételével valamilyen módon a hasznos napelem-felületet kellene megnövelni. További fejlesztést kíván még a készülék mechanikájának megalkotása.

Eredményként említhető, hogy a napelemes töltő két működő példánya elkészült, amelyek „élőben” is kipróbálásra kerültek. Tapasztalatot szereztem az áramkör-tervezés és -megépítés, valamint -bemérés területén. A kitűzött célok nagy részét sikerült elérnem, de a fentiekben leírt továbbfejlesztés még további feladatokat ad.

GARAB LÁSZLÓ

Villamosmérnoki
BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

GOMBOS ÁKOS

Villamosmérnoki
BSc, 5. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Kuczmann Miklós
egyetemi tanár, tszv., SZE MTK

Dr. Nagy Szilvia
egyetemi docens, dékánhelyettes, SZE MTK

Szűcs Attila
műszaki alkalmazott, SZE MTK

Plazma hangszóró

Az emberi kommunikáció korai szakaszában kialakultak különböző hangkeltésre alkalmas eszközök, például dobok és trombiták. A távolság további növelésének szükségessége miatt vizuális kommunikációs módszerek jöttek létre, zászlókkal, füst- és fényjelekkel informálták egymást az emberek, éjszaka pedig jelzőtüzeket használtak.

Napjainkban az elektromos és elektronikus eszközök hihetetlen ütemben fejlődnek. E fejlődés természetes következménye a különböző berendezések teljesítményének növekedése, továbbá méretük folyamatos csökkenése, mely a hangszórókat se kímélte. Korunk kommunikációs berendezéseink elemi része a hangszóró.

Egyre gyakrabban hallani a különböző, hagyományos hangszóróktól eltérő hangkeltési megoldásokról. Ilyen a plazma hangszóró is, melynek TMDK (Tudományos Művészeti Diákköri Konferencia) keretein belüli megvalósítása és továbbfejlesztése volt a célunk, valamint meggyőződni arról, hogy valóban használható ez a fajta módszer hangkeltésre a hétköznapi életben.

Célunk egy olyan stabilan működő hangrendszer kialakítása, amely mérésekkel és szimulációkkal alátámasztva igazolja, hogy látványos eleme lehet az elektrodinamika és a rádiórendszerek előadásának. Emellett egy olyan eszköz megépítése, ami hang és fénytechnika terén is megállja a helyét az érdeklődők körében.

Ennek érdekében megterveztük a meghajtó áramkört, a tápegységet, az áramkörü alkatrészek számára a megfelelő hűtést és az ideális elektróda alakját. Továbbiakban megépítésre került a modelleszköz, melyet elektromágneses kompatibilitási szempontból megmértünk és megvizsgáltunk.

SEBESTYÉN GERGELY

villamosmérnöki

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Kopják József
Tanársegéd, OE KVK*

Rádiófrekvenciás vezeték nélküli hálózat tervezése

A TDK dolgozat témája egy az egyetem számára kifejlesztett rádió frekvenciás vezeték nélküli kommunikációval rendelkező beléptető rendszer megtervezése, annak kivitelezése, kiépítése és a feladathoz felhasznált illetve a saját fejlesztésű eszközök, eljárások bemutatása.

A dolgozat elsőként röviden ismerteti a beléptető rendszerek általános felépítését és működését, majd a tervezett rendszerrel szemben támasztott követelményeket. A dolgozat bemutatja a követelményeknek megfelelő eszközök és technológiák kiválasztását figyelembe véve az elvárásokat.

A dolgozat részletesen ismerteti az elkészített vezeték nélküli rendszer tervezési, kivitelezési és tesztelési folyamatát.

Elsőként a fizikai réteg megtervezését, a rendszer kivitelezését mutatja be, majd ezt követően a rendszert alkotó eszközök szoftver megoldásait és működését írja le részletesen.

Végezetül a dolgozat bemutatja a rendszerben végbemenő folyamatokat és ismerteti a rendszer tesztelésének eredményeit és továbbfejlesztési lehetőségeit.

BLUTMAN KRISTÓF

villamosmérnöki

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Hosszú Gábor Dr.
egyetemi docens, BME VIK*

Újfelvű logikai áramkör család kifejlesztése processzorok műveletvégző egységéhez

A processzorok sebességét nagyrészt az aritmetikai és logikai műveletek végrehajtása szabja meg. Ezt a feladatot az ún. aritmetikai-logikai egység (Arithmetic Logic Unit, ALU) látja el. Nagyfokú kihasználtsága miatt az ALU architektúrájának optimalizálásával jelentős eredményeket lehet elérni az utasítások ciklusszámának és ciklusidejének csökkentésében. Az elvégzett kutatás során a kifejlesztettem egy, a korábbiaknál elvileg gyorsabb működésű ALU-t.

Kialakítottam a Boole algebra digitális áramköri megvalósításának egy, az eddigiektől eltérő modelljét és kidolgoztam egy új logikai áramkör családot (IBZ), amely a Boole algebra egy újfajta reprezentációján alapul. Az erre alapozott univerzális áramkör család (IBZ) alkalmas az összes Boole művelet végrehajtására, fő jellemzője pedig a különlegesen kis késleltetés. A dolgozat tartalmazza az IBZ áramkör család működését igazoló elméleti leírást, valamint a megvalósíthatósági szempontok vizsgálatát.

Az IBZ áramkör család alkalmazásaként egy új ALU architektúra is kidolgozásra került, ami az összes logikai műveletet, az aritmetikai műveleteket (összeadás, kivonás, szorzás és osztás), valamint a shift és rotate műveleteket optimális sebességgel hajtja végre. Az összetettebb rutinok végrehajtásához két speciális műveletet implementáltam, amelyek egyszerre adnak össze számokat és végeznek rajtuk logikai műveleteket. Az így elkészült ALU tartalmaz egy ehhez illeszkedő, új rendszerű, a szokásoshoz képest kibővített, utasításkészletet. Ez összetett, de egy órajelciklus alatt végrehajtható műveleteket tartalmaz. Az összeadás és szorzás műveletek megvalósításának különlegessége, hogy annak elvégzésére az irodalomban ismert gyors összeadó és szorzó algoritmusokat az IBZ kapuk segítségével valósítottam meg.

Az IBZ ALU implementálása VHDL nyelven történt. Alternatívaként egy RTL szintű, az irodalomban ismert ALU architektúra is megvalósításra került. A két modell sebességét és helyfoglalását FPGA szintézis program segítségével vizsgálva megállapítható, hogy az alacsonyabb szintű, újfelvű leírással jelentős sebességnövekedés érhető el. A kész IBZ ALU beépítésre került egy, az irodalomból ismert mikroprocesszor modellbe. A megoldás során az utasításdekóder kiegészítésre került, így egy, már létező processzor architektúra átkonfigurálhatóvá vált a dolgozatban korábban ismertett új rendszerű megalkotott utasításkészlet használatára.

FUTÓ ANDRÁS

Villamosmérnöki MSc

MSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Balogh Attila
adjunktus, BME VIK*

Ultra kis bemenő feszültségű rezonáns tápegység

Napjaink hordozható készülékeiben gyakran 1,2 V vagy 3,6 V cellafeszültségű akkumulátorokat használunk. Az eszközök működtetéséhez szükséges magasabb feszültségeket akkumulátorok sorba kötésével állítjuk elő. A sorba kötött cellákból álló telepben azonban az egyes cellák feszültségét és hőmérsékletét külön figyelni kell, és egyetlen cella lemerülése esetén a telep megóvása érdekében a készüléket ki kell kapcsolni.

Az akkumulátorok legjobb kihasználása érdekében olyan tápegységet kerestem, ami 1,2 V bemenő feszültségről jó hatásfokkal üzemeltethető és tetszőleges kimenőfeszültséget elő tud állítani.

A dolgozat a folytonos vezetési üzemű (CCM) rezonáns tápegységek családját, ezen belül a sorosan illetve párhuzamosan terhelt rezonáns tápegységek feszültség- és áram viszonyait mutatja be, illetve a fenti topológiák alacsony bemenő feszültségről történő alkalmazhatóságának lehetőségét és egy optimális elrendezését tárgyalja, kiemelve az alacsony bemenő feszültségű rezonáns tápegységek tervezési nehézségeit. A munka során külön vizsgálatnak vetettem alá a CCM típusú tápegységekben fellépő veszteségek minimalizálásának lehetőségeit és a folytonos vezetési üzemű rezonáns tápegységek kimenő feszültségének és áramának lehetséges szabályozási technikáit is.

A TDK dolgozatban bemutatásra kerül egy saját tervezésű rezonáns inverter, amely a fenti elvek alkalmazásával egy 8 W névleges teljesítményű fénycsövet hajt meg egyetlen 1,2V feszültségű NiMH akkumulátor celláról.

Irodalom:

- Hermann Imre: Kapcsolóüzemű Tápegységek jegyzet.
 - Pressman, Abraham I.: Switching Power Supply Design. Second edition. Switchtronic inc., McGraw-Hill, New York, 1998.
 - Steigerwald, Robert L.: A comparison of Half-Bridge Resonant Converter Topologies, IEEE Transaction of power electronics, vol. 3, no. 2, 174-182 (1988).
 - Dixon, Lloyd H.: Eddy Current Losses in Transformer Windings and Circuit Wiring. Texas Instruments / Unitrode Power Supply Seminar, 2001.
 - Ribarich, Thomas J., Ribarich, John J.: A New High-Frequency Fluorescent Lamp Model. International Rectifier Power IC Group, as presented at IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, St. Louis, Missouri, October 12-16, 1998
-

VARGA KRISTÓF

Villamosmérnök

BSc, 8. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Csanádi Bertalan
Tanár, OE KVK*

UNIVERZÁLIS BIQUAD SZŰRŐ MEGVALÓSÍTÁSA SAJÁT TERVEZÉSŰ PANELON

A dolgozatban egy saját tervezésű hangjelfeldolgozó panel tervezését mutatom be, illetve a felhasználásra mutatok be példákat. A panel központi egységéhez a Microchip által gyártott dsPIC33EP256MU806-os processzor, illetve a Texas Instruments Inc. által gyártott TLV320AIC23B kodek hosszas mérlegelés után került kiválasztásra. A segítségükkel egy modulárisan szétszedhető és univerzális panelt kapunk. Célunk volt, hogy az eszközünk legyen minél felhasználóbarátabb, egyszerű legyen kezelni, mindeközben maradjon költséghatékony. Az eszközünk két panelből áll, a mikroprocesszoré lecserélhető az Arduino család egy paneljével. A megvalósítás egy módja, egy IIR szűrő struktúra megvalósítása, amely a jelünket dolgozza fel. A szűrő szorzókonstansai billentyűzetről paraméterezhetők, így a megvalósított szűrőstruktúránk segítségével közel bármilyen szűrő előállítható az újraprogramozás gondja nélkül.

TOMOR ENDRE

-

BSc, 1. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kónya László
docens, OE KVK*

Automatizált házimodell

A TDK dolgozat témája: automatizált ház méretarányos modelljének a bemutatása, elkészítése. Célja, hogy bemutassa azokat a modern technikai megoldásokat melyekkel olyan vezérlést és automatizálást valósíthatunk meg, melyek segítenek abban, hogy energiát környezetbarát módon állítsunk elő, felhasználjuk a rendelkezésre álló természeti erőforrásokat és energiát a lehető legkisebb mennyiségben használjunk fel. A modell a valóság 1/10-es kicsinyített mása, a természeti források szimulálásával. A ház működését figyelemmel kísérhetjük és irányíthatjuk webes felületen (számítógép, telefon) keresztül is.

A megvalósítást a ház felől PIC mikrokontrollerek végzik, melyek adatcseréje I2C buszon történik, a Master kontroller továbbá kommunikál a PC-vel is.

A PC elsősorban a beállítások megjelenítésére illetve az új adatok bevitelére szolgál, de ezen felül távoli asztal funkciót is ellátja (UltraVNC/Teamviewer) így a ház makettet bárhol tudjuk irányítani PC/Tablet/Telefon segítségével.

DÖMÖTÖR ZÉNÓ ISTVÁN

Villamosmérnöki (MSc)

MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezetők:

Torda Béla

egyetemi adjunktus, SZE MTK

Dr. Kovács Lóránt

főiskolai docens, tudományos dékánhelyettes (külső konzulens), KF GAMFK

Impulzusválasz mérés MLS módszerrel

Napjainkban egyik leggyakoribb mérnöki feladat a rendszeridentifikáció: ismeretlen rendszereket leíró rendszerjellemező függvények (modellek) meghatározása. A rendszeridentifikáció szükségszerűsége származhat abból, hogy a szóban forgó függvény túl bonyolult a pontos fizikai leíráshoz, illetve lehet oka ennek állandó változása is (adaptív rendszerek).

A rendszerek leírása történhet frekvencia- és időtartományban, természetesen ez a kettősség figyelhető meg a rendszeridentifikáció területén is: az időtartományi rendszeridentifikáció célja az impulzusválasz meghatározása, míg a frekvenciatartományi módszerek a pólus-zérus elrendezés meghatározására törekcsenek.

A dolgozat célkitűzése egy kiemelkedő tulajdonságokkal rendelkező hálózat-analizátor (rendszer identifikációt végző) berendezés kifejlesztése. A célok között szerepel a jó jel-zaj viszony, az egycsatornás mérés és a gyors, valós idejű működés.

SZALAY ZOLTÁN ATTILA

Villamosmérnöki

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Témavezetők:

Nagy Lajos Dr.

docens (tanszékvezető), BME VIK

Dudás Levente

tanársegéd, BME VIK

ISM sávú rádiós modulok mérési alkalmazhatósága

A dolgozat az ISM sávú rádiós modulok mérési alkalmazhatóságát vizsgálja és mutatja be. Két teljesen különböző alkalmazási terület kerül bemutatásra. A használt modul az RFM22-es, mely a Silicon labs Si4432 -es transceiver chip-jén alapul. Az eszköz alapvetően kétirányú adás-vételi kommunikációra lett kifejlesztve. A működési frekvencia igen széles, 240 MHz és 930 MHz közötti tartományban folytonosan hangolható. Vételi módban -118 dBm-es átlagos érzékenységgel rendelkezik, míg adás esetén 8dBm és 17dBm között 3 dBm-es felbontással állítható a kimenő teljesítmény. Digitális RSSI-vel (Received Signal Strength Indicator) rendelkezik, mely +/- 0,5 dB felbontású a -100 dBm-től -20 dBm-ig terjedő tartományban.

A TDK dolgozat elméleti vizsgálatok után két gyakorlati területen mutatja be a modulok alkalmazását.

Az első alkalmazási terület a térerősség eloszláson alapuló beltéri helymeghatározás. A mérések során három egység három különböző frekvencián ad modulálatlan szinuszos vivő (CW) jelet a 868 MHz-es ISM sávban. Egy negyedik berendezés pedig egymás után méri az egyes csatornák jelszintjét, melyet továbbít egy PC felé. Az egyes jelszintek egy mátrixba kerülnek eltárolásra, ahol a mátrix elemei egy raszteres térképi adatbázis pontjait jelölik. Az adók ismert pozíciókban vannak elhelyezve, míg a vevővel mozgunk a beltéri környezetben, ezzel egy rádiós térképet felvéve. Az ily módon keletkezett eredményeinket közvetlenül felhasználhatjuk pozícionálásra vagy beltéri hullámterjedési modellek tesztelésére, valamint hangolására. Az általunk vizsgált hullámterjedési modell a Mootley-Keenan modell, melyet a mérési eredményekre hangoltuk. A pozícionálás átlagos hibája körülbelül 2 méterre adódik az általunk vizsgált, rádiós szempontból „nehéz” környezetnek mondható területen.

A másik vizsgált terület a modulok alkalmazhatóságával kapcsolatban az anyagparaméter-mérés. Egy koaxiális kialakítású nyitott rezonátor ürege alapuló mérőelrendezést fejlesztettünk, melyet a 700 MHz és 900 MHz közötti frekvencia-tartományban nagy felbontással szinuszosan változó térrel gerjesztve egy rezonancia görbe vehető fel. A gerjesztést egy adó üzemben lévő rádiós modul végzi, míg a kialakuló teljesítményviszonyokat egy vételre állított egység méri. Ha a mérő ürege vizsgálendő anyagmintát helyezünk, annak hatására a rezonanciacsúcs eltolódik, és az üreg jósági tényezője is módosul. Ezen változások mértéke analitikusan kifejezhető kapcsolatban áll az anyag komplex dielektromos állandójával. Az elmélet helyességének, valamint a mérőüreg paramétereinek a meghatározásához elektromágneses tér szimulációk is készültek a HFSS szoftver segítségével.

SZILÁGYI ISTVÁN

Ipari Termék- és Formatervező Mérnök
BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki
Kar

*Témavezetők:
Orcsik Gézáné
műszaki tanár, OE RKK
Borka Zsolt
mérnök-tanár, OE RKK*

Környezetével kommunikáló intelligens láthatósági mellény

Az OTDK dolgozat témája az intelligens technológiák textilipari alkalmazásának területei.

Az intelligens textíliák olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, melyeket valamilyen speciális cél érdekében mesterségesen hoznak létre a szálszerkezet vagy a kelme fizikai, kémiai módosításával, pontosan körülhatárolva, hogy bizonyos változásokra hogyan reagáljanak.

Ezek az anyagok ma az anyag tudomány és a textilipari kutatás- fejlesztés előterében állnak. A bevezető részben az intelligens anyagok és technológiák részletes bemutatásra kerülnek, kiemelve textilipari alkalmazásukat.

A dolgozatban e széleskörű szakterület egyik jelentős területével, az elektronikai- informatikai eszközökkel kiegészített kommunikációs textillel foglalkozom, bemutattva a szakterület eddig elért eredményeit, lehetséges fejlődési irányait, illetve ebben a témában egy saját ötlet elvi kidolgozásának és gyakorlati megvalósításának folyamatát és eredményeit mutatom be.

A dolgozat fő témája a hagyományos láthatósági mellény hatékonyságának növelése, mely viselőjét rossz látási körülmények közt is jól láthatóvá teszi egy beépített világító LED felülettel. Ez az eszköz különösen közúton, autópályán, forgalmas közúti csomópontokon dolgozó személyek számára lehet hasznos.

A dolgozat befejező részében az elkészített termékkel kapcsolatban különböző vizsgálatok eredményeit elemzem, melyek során annak gyakorlati működéséről, hasznosságáról igyekszem meggyőződni. Befejezésül a különböző fejlesztési irányokra, egyéb felhasználási területekre vonatkozó elképzeléseimre szeretném felhívni a figyelmet.

FÁBIÁN KRISTÓF

villamosmérnöki

BSc, 3. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Lamár Krisztián

Adjunktus, OE KVK

Levegő szállópor tartalmának mérése

Napjainkban nagy hangsúlyt fektetnek a környezetvédelemre. Földünk népessége jelentősen megnövekedett, egyre több járműre van szükségünk, egyre több hulladék halmozódik fel, melyek nem kímélik a környezetet. A járművek üzemanyagának tökéletlen égése és a gyárkéményekből származó apró koromszemcsék miatt levegőnk sajnos szennyezetté válik. Megnövekedett a légúti megbetegedések száma, főleg a városokban, de a probléma a vidéki lakosságot is egyre jobban érinti.

Dolgozatomban a levegő szállópor tartalmának mérési eljárását szeretném bemutatni, valamint egy általam tervezett műszer megépítési folyamatát és lehetséges alkalmazásait. A műszer folyamatos fejlesztés alatt áll, így csak az eddig tapasztalt eredményeket és a jövőbeli terveket tudom ismertetni.

A készülék optikai úton érzékeli a por mennyiségét. Működésekor egy infraled által kibocsátott fény verődik vissza a levegőben található porszemcsékről, melyet egy fototranzisztor érzékel. A létrejövő feszültségváltozást egy mikrokontroller feldolgozza, és soros vonalon elküldi a mért adatokat egy számítógépnek. Az adatokat a számítógépen futtatott EXCEL táblázatkezelő programba betöltve egy diagram segítségével jeleníthetjük meg, így kiértékelhető eredményt kaphatunk. Mivel kis jelek feldolgozásáról van szó (mV-os változások), ezért gondoskodni kell a zavarmentes áramkörrel. A mérés nehézségét az optikai úton való megvalósítás okozza, hiszen külső zavaró fénytől mentes mérőegységet kell létrehozni.

A dolgozatban bemutatásra kerülnek az eddigi mérési adatok, azok értékelése, az ezekből levont következtetések, valamint a további tervezés lépései.

PAPP ÁDÁM

Mérnök informatikus

MSc, 2. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai Kar

*Témavezetők:**dr. Csaba György**kutató professzor, University of Notre Dame (USA) Electrical Engineering Faculty**dr. Csurgay Árpád**egyetemi tanár, PPKE ITK*

Mágneses doménfal dinamikán alapuló logikai eszközök tervezése és szimulációja

A szilícium alapú technológia hamarosan eléri határait, új technológiák után kell kutatnunk a fejlődés ütemének fenntartása érdekében. Egyelőre nem emelkedik ki egyértelműen egyetlen technológia, amely minden területen képes lenne a szilícium helyettesítésére, több területen is kutatások folynak. Az egyik ilyen terület a mágnesség, mely mindig is fontos szerepet játszott az információs technológiai eszközökben, különösképp az adattárolás területén. A mai technológiákkal már nanométeres mérettartományban létrehozhatunk mágneses alakzatokat egy chip felületen, melyek kölcsönhatásával számítási műveleteket végezhetünk, illetve megfelelő módon elektromosan is kölcsönhatásba léphetünk ezekkel.

A Notre Dame Egyetemen több mint egy évtizede folyik a nanomágneses logikák (NML) kutatása, korábban többnyire permalloy alapú részecskékkel. Az eredmények javításához más típusú, bonyolultabb struktúrájú anyagokat használtunk, melyekben eddig nem tapasztalt viselkedések is megfigyelhetők a megváltozott paramétereknek köszönhetően. A szimulációk során többrétegű Co/Pt vékony filmekből kialakított doménfal vezetőkben vizsgáltuk a doménfal viselkedését, terjedését, illetve ezen alapuló logikai eszközöket terveztünk. Az egyik ilyen eszköz egy többségi kapu alapú Full-Adder, mely megfelelő súlyozott bemenetek segítségével mindössze két kapu segítségével állítja elő az összeget, mindössze $1\mu\text{m}^2$ chipfelületet elfoglalva. A szimulációkat a széles körben használt Object Oriented Micromagnetic Framework (OOMMF) program segítségével végeztük.

A technológia számos előnyt rejt magában az elektromos/CMOS eszközökkel szemben, példa erre a potenciálisan kis fogyasztás, egyszerű/olcsó előállítás, nagyfokú integráció, non-volatile viselkedés, stb. Egyelőre többnyire már jól ismert boolean logikai eszközöket sikerült megvalósítani, azonban hosszú távon érdekes lehet más elven (pl.: hullámok) alapuló számítási technológiák vizsgálata, melyek sokkal jobban kihasználják a felhasznált fizikai jelenségek tulajdonságait.

BÓNUS ZOLTÁN

Mérnök informatikus
BSc, 8. félév

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar

KELEMEN BÁLINT

mérnök informatikus
BSc, 9. félév

Óbudai Egyetem
Neumann János Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Vámosy Zoltán
egyetemi docens, OE NIK*

MobRo - háromdimenziós környezetleképező robot

A dolgozat alapvető célja egy olyan rendszer elkészítéséhez szükséges technikák megismerése és alkalmazása, amelyek egy távolról irányítható mobil egységtől érkező kameraképek felhasználásával teszik lehetővé egy adott környezet élethű háromdimenziós modelljének elkészítését. Az ehhez hasonló, már elkészült rendszerek megvizsgálása után a sikeres megvalósításhoz felhasználható módszereket mutattuk be, majd ezek előnyeit és hátrányait mérlegelve választottuk ki a legjobb eredményeket ígérőket. Munkánk ezáltal részletesen taglalja a távolról irányítható egység működéséhez szükséges elektronikai és kommunikációs kérdéseket, valamint a modellépítéshez használt képfeldolgozási módszereket, és azok matematikai alapjait. Az általunk elkészített rendszer mobilizálható részére igyekeztünk megtalálni az irányítója számára legkényelmesebb megoldást. Az alkalmazott joystick-os vezérlés véleményünk szerint pontosabban és egyszerűbben teszi ezt lehetővé, mint a hagyományos technikák (billentyűzet és egér). A robotra csatlakoztatott telefonkészülék által küldött másodpercenkénti több képkocka, a kábelmentes kapcsolatnak köszönhetően érkezik meg a felhasználóhoz, ezáltal folyamatos képet adva a robot aktuális környezetéről, elősegítve a zökkenőmentes irányítást. A robottól kapott képek alapján készül el a rendszer fő célja, a környezet háromdimenziós modellje is. A képeket készítő kamera előzetesen kiszámított belső paramétereivel, vagy ennek hiányában önkalibrációval pontosított modell a valós jelenet olyan leképezése, amely annak arányait és részleteit élethűen tükrözi. A jobb vizualizáció érdekében a jelenet virtuális mására felkerül az eredeti képkockák alapján elkészített textúra is. Az eredmények bármikor megjeleníthetők térbeli ábraként, valamint későbbi felhasználás céljából elmenthetőek a számítógépre.

ZSUPÁNYI KRISZTIÁN

Mérnök informatikus

BSc, 3. félév

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai

Kar

*Témavezető:
Drenyovszki Rajmund
tanársegéd, KF GAMFK*

MultiTouch asztal

Mai elektronikus világunkban, egyre inkább teret kapnak azok az eszközök és technológiák, amik könnyebb kezelhetőséget ígérnek a felhasználók számára. Ha csak a telefonokra gondolunk, az érintőképernyős híradástechnikai eszközök manapság mindenki számára elérhetőek. Másik nélkülözhetetlen eszközünk a számítógép, ami az évtizedek során már sok formát öltött magára. Ennek egy újabb alakját mutatja be ez az eszköz, amit témaként választottam. Képzeljünk el egy olyan számítógépet, ami egész nyugodtan dísz lehet a nappalinak, és egy kellemes társaságban okozhat felüdülést. Ez az eszköz egy olyan asztal, amit újaink érintésével irányíthatunk, túlszárnyalva a telefonoknál gyakran használt „Multitouch” címkét, nem csak kettő, de akár ennél több újjal is kezelhetjük az eszközt. Reggelente nem kell mást tennünk, minthogy leülünk kávézóasztalunk mellé, és a jól megérdemelt reggeli kávé vagy kakaó mellett olvasgatjuk a híreket. Lehet valami ennél kellemesebb?

BÁLINT ROLAND

Villamosmérnöki

BSc, 7. félév

Pannon Egyetem

Műszaki Informatikai Kar

*Témavezető:
Fodor Attila
tanársegéd, PE MIK*

Kisméretű, műszerfali léptetőmotor forgatónyomatékának mérése örvényáramú fék segítségével

A dolgozat témája gépjárművek műszerfalában használható, mutatókat mozgató léptetőmotorok dinamikus forgatónyomatékának a mérése. Mivel a léptetőmotor forgatónyomatéka kicsi (1,6 mNm a specifikáció szerint), így a kereskedelemben kapható nyomatékmérő műszerek nem megfelelőek. A gyári nyomatékmérő műszereket nem erre a mérési intervallumra tervezték és a felbontásuk sem megfelelő.

A dolgozatban bemutatásra kerülnek, a nyomatékmérési módszerek [1], a jelenleg piacon kapható mérőműszerek és azok előnyei és hátrányai.

A léptetőmotor nyomatékának mérését örvényáramú fékezéssel oldottam meg, mivel ennél a lehetőségnél a legpontosabb az állítási lehetőség, valamint ennél a módszernél érhető el a kellő felbontás és gyorsaság. A nyomatékmérést nehezíti, hogy a mérésre alig több mint 1,5 másodperc áll rendelkezésre, mert csak 310°-ot képes fordulni a léptetőmotor. A megoldás újszerű, mivel villamos fékezésekhez általában villamos generátorokat, motorokat használnak, itt pedig a léptetőmotor kis fordulatszáma és nyomatéka miatt ez nem járható út.

A bevezető után a dolgozat bemutatja a léptetőmotorok működési elvét és vezérlésének elméleti módszereit [2-3]. A dolgozat következő fejezete a kidolgozott örvényáramú nyomatékmérést mutatja be, az olvasó megismerkedhet annak működési elvével és alkalmazásával.

Ezután bemutatásra kerül a már működő szerkezet vezérlésére kifejlesztett áramkör, és a mérés pontos menete, valamint a mérések vezérlésére felhasznált 32 bites DSP processzor vezérlőprogramja.

A dolgozat zárásaként pedig mérési eredmények bizonyítják a műszer pontosságát, valamint a mérési eredményeken végzett rövid statisztikai elemzés is alátámasztja a mérőberendezés kellő pontosságát.

[1] <http://www.auto.bme.hu/sites/default/files/1motorlaboratoriumi20meresek.pdf>

[2] Baluta, G. , Gh. Asachi: Microstepping Mode for Stepper Motor Control, Signals, Circuits and Systems, 2007. ISSCS 2007. International Symposium, 2007

[3] US4855660, US Patent, 1989

MÁRTON GERGELY

Villamosmérnöki

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

UHRIN RÓBERT

Villamosmérnöki

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Kopják József
tanársegéd, OE KVK*

Napelemes rendszerek hatékonyságának növelése napkövetéssel

A napelemek hatásfoka akkor maximális, ha a felületükre merőlegesen érkezik a napsugárzás. A statikus elhelyezés esetén ez az állapot csak nagyon rövid ideig teljesül. Mivel a Nap látszólagos pályája évszakonként és napszakonként egyaránt eltér, így a folyamatosan merőleges beesési szöveget csak úgy lehet napközben fenntartani, ha a napelemek követik a Nap mozgását. A Nap helyzetének meghatározásához szükséges paraméterek az aktuális helyi koordináták, valamint a pontos dátum és időpont. Ezek az adatok könnyen rendelkezésre állnak egy globális helymeghatározó (GPS) modul használatával. Ezáltal kiküszöbölhetővé válnak a fényméréses napkövető módszer hibái, ráadásul jelentős költségek nélkül, mert napjainkban egy ilyen modul ára az egész rendszert figyelembe véve nem jelentős. A dolgozat tartalmazza a napelemes rendszerek teljesítményének maximalizálásához szükséges napkövető rendszer ismertetését, annak megtervezéséhez szükséges ismereteket, valamint egy ilyen berendezés gyakorlati megvalósítását, mérési eredmények kiértékelését. A mérési eredmények ismeretében a gazdaságosság elemzését.

CSERNÁK TAMÁS

Villamosmérnöki

BSc, 1. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

KOVÁCS DÁVID DÁNIEL

Villamosmérnöki

BSc, 1. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Lamár Krisztián

Egyetemi Adjunktus, OE KVK

Robotautó

A pályamunka egy olyan robot-autó, melyet több mikrokontroller irányít. A robot képes magától a környezetét feltérképezni, az előtte található akadályokat kikerülni, a különböző irányból érkező hangokat követni. Számítógéphez wifi hálózatot használva tud kapcsolódni, majd az onnan érkező egyszerű utasításokat feldolgozni, értelmezni és végrehajtani.

A robot megépítésénél fontos szempontok voltak a megfelelő érzékelők, a megbízható kommunikációs csatorna használata a számítógép és a robot között, valamint a megfelelő teljesítményű energiaforrás felhasználása. Fontos volt továbbá az egyszerű kezelhetőség a gyors szerviz lehetősége valamint a költségek alacsonyan tartása, valamint a további bővítési és fejlesztési lehetőségek előtt az utat mindig nyitva hagyni.

Az elkészült robot többéves kutató és fejlesztőmunka eredménye, mely a szakközépiskolában kezdődött el és még nem ért a véget. Az évek során több részegysége már kiforrt magát, de az említett elvek figyelembevételével a fejlesztés lehetőségét mindig nyitva hagyva terveztük és építettük tovább a robotot.

Ahogy az idézet is mondja: “Szeretned kell azt amit csinálsz, s akkor a legdurvább munka is alkotássá válik.” (Gorkij)

IVÁNYI BÁLINT

Villamos energetika
BSc, 9. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

NAGY TAMÁS

Villamos energetika
BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Morva György

egyetemi docens, OE KVK

Túláram-korlátozási módszerek

A túláram-korlátozási berendezések és módok vizsgálata, összehasonlítása. A dolgozat elsősorban a KIF (0,4kV) rendszerekben használt megoldásokat vizsgálja szimulációkon és valós modelleken keresztül. A különböző megoldások összehasonlítása, és alkalmazási hely javasolása. Innováció, híd típusú korlátozó vizsgálata, részletes ismertetése szoftveres és fizikai modelleken keresztül. Egy prototípus készítésének folyamata, az építés során felmerülő nehézségek, problémák megoldása. Az ötlet kiterjesztésének lehetősége KÖF hálózatokra. A híd típusú korlátozó összehasonlítása más módszerekkel. Alkatrészek méretezése, kiválasztása. Rendszerbe illeszthetőség, veszteségek alakulása. Felhasználási területek kidolgozása, működési karakterisztikák. Esetleges extra funkciók ismertetése.

NAGY CSABA

Automatizálás és alkalmazott informatika
BSc, 8. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem
Műszaki és humántudományok

SÁNDOR HUNOR

Informatika
BSc, 6. félév

Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem
Műszaki és humántudományok

*Témavezető:
Dr. Haller Piroska
egyetemi docens, PMTE*

ÚTKERESÉS ULTRAHANGOS RENDSZEREKKEL MOBIL ROBOTOK ESETÉN

Napjainkban az érdeklődés és az igények nagy mértékben irányulnak az automatizált eszközök fele, amelyeknek egy szűk körben elterjedt alcsoportja az autonóm mobil robotok.

Célunk egy differenciál meghajtású, ultrahangos érzékelőket használó akadálykerülő robot tervezése és építése volt, mely egyedi algoritmusunk segítségével képes két fal között önállóan előre haladni, kikerülve az akadályokat, átkelve az emelkedőkön, hidakon, alagutakon.

A robot egy lánctalpas játéktank alvázára épített egyedi elektronikával rendelkező eszköz, amely 3 fő részre osztható: Motorvezérlő egység, Érzékelő rendszer és Döntéshozó egység.

A robot képes Bluetooth kapcsolatot létesíteni egy számítógépen futó Monitorizáló szoftverrel, amely megjeleníti a robot paramétereit, illetve a felhasználó beállíthatja, módosíthatja a robot működési módját vagy a döntési algoritmus paramétereit.

RIEDL TAMÁS

Villamosmérnöki

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Bognár György
docens, BME VIK*

Változtatható frekvenciájú lokális órajelelosztó központok áramkörei

TDK munkámban az órajel elosztó hálózatok egyik legfontosabb részarámkörének, egy újszerű lokális órajel elosztó központi áramkörnek a kutatásával és fejlesztésével foglalkoztam. A mai nagy bonyolultságú integrált áramkörök szinkron eszközök, ezért biztosítanunk kell számukra a pontos órajel-ellátást. A modern UVLSI áramkörök ma már igen nagy frekvencián üzemelnek (több GHz), valamint méretük eléri a néhány cm^2 -t is, ezért komoly problémát jelent az órajel felfutó élét minden regiszterhez egyszerre eljuttatni. Ha ez nem történik meg, akkor funkcionális hiba lép fel. A technológiai méretek csökkentésével a késleltetés tovább növekszik, hiszen a vezetékezesen nagyobb oldalfal kapacitás alakul ki, így növekszik annak $T=RC$ időállandója. Ennek a problémának a megoldására a fizikai szintézis során fokozott figyelmet kell fordítani az egy áramköri részegységet alkotó cellák (ALU áramkörök, vezérlő áramkörök, stb.) minél közelebbi elhelyezésére és az ún. órajel elosztó hálózat kiépítésére. Sokféle megoldás született az évek folyamán az órajel megfelelő szétosztására. Dolgozatomban részletesen bemutatom a modern VLSI áramkörökben (processzorok, DSP) és System-on-Chip (SoC) rendszerekben alkalmazott órajel elosztó hálózatok (CDN - Clock Distribution Network) felépítését. Az új áramkör működése egy analóg frekvenciaosztó áramkörre épül, amelynek központi áramkörét egy ILO (Injection Locked Oscillator - külső jellel befogott oszcillátor) adja. Dolgozatom második felében bemutatom a frekvenciaosztó áramkörök felépítését és működését valamint az Injection Locking jelenségét. Továbbiakban áttekintem és részletesen ismertetem a cél áramkör alapvető megvalósítási lehetőségeit valamint bemutatom az általam készített újszerű megvalósítás tervezésének lépéseit, szimulációs eredményeit. Az áramkört Cadence IC 6.1 integrált áramkör tervező rendszerrel és AMS 0,35 μm CMOS technológiára terveztem. Helyes funkcionális működését pedig szimulációkkal igazoltam.

Kutató fejlesztő munkám eredményeként előállított új áramkör egy alacsony fogyasztású, állítható frekvenciájú, a központi órajelre szinkronizálni képes áramkör, mely széleskörűen alkalmazható.

BÉRCZI PÉTER

Mechatronikai mérnök
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

ORBÁN ALADÁR

mechatronikai mérnöki
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Ladunga Károly

klinikai specialista, Johnson & Johnson Kft.

Molnár József

tanszéki mérnök, BME GÉK

Dr. Samu Krisztián

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Vezeték nélküli elektrofiziológiai diagnosztikus katéterek fejlesztése

A szívritmuszavarok jelenleg leghatásosabb műtéti kezelési eljárása az un. transzkatóteres abláció. A szív belső felületén végzett beavatkozásokkal korrigálható a szív mozgását vezérlő jelek terjedése. A mindennapi klinikai gyakorlatban való alkalmazhatóságot döntően befolyásolja az ablációs technikák és berendezések fejlődése. Koszorúerek vizsgálatakor, sztent vagy pacemaker behelyezésénél, valamint az ablációs beavatkozásoknál is speciális katétereket alkalmaznak.

Az operáció közben több érzékelő is ellenőrzi a beteget. A vérnyomást, EKG jeleket, esetleg a katéter pillanatnyi pozícióját érzékelő szenzorok kivezetése is a katétereken keresztül valósul meg. Ehhez járulnak még a testfelszíni EKG jelek több elvezetését és a katéterek egyéb funkcióit (pl. irrigáció) szolgáló vezetékek. Ennek az összetett vezeték rendszernek a műtét előtti előkészítése külön műtőszemélyzetet igényel, a műtét alatt pedig zavarja az orvos munkáját. Természetes megoldása a problémának a vezetékek integrálása és a drótnélküli megoldások alkalmazása az összes lehetséges területen.

Cél egy olyan innovatív eszköz vagy eszközcsoport kialakítása, amely a műtéti környezetben vizsgált jeleket megbízható adatkapcsolattal, drót nélkül továbbítja egy központi feldolgozóhoz vagy PC-hez. Mivel az érzékelők jelentős része az EKG vizsgálatához szükséges, így érdemes ezeket a vezetékeket először kiváltani.

A dolgozat eredményeként elkészült a vezeték nélküli katétert csatlakoztató eszköz modellje. Ez egy olyan fejlesztői eszköz, mely megvalósítja a vezeték nélküli katéteres EKG berendezés lényeges funkcióit és moduláris szerkezetével lehetővé teszi a különböző fejlesztési irányok gyors megvalósítását.

KOÓS TAMÁS LÁSZLÓ

kohómérnök
MSc, 3. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Szemmelveisz Tamásné
egyetemi docens, ME MAK*

A miskolci távhőszolgáltatás kiterjesztési lehetőségeinek vizsgálata

Napjainkban a távhőellátás elsősorban a városokra, ezen belül is a nagyvárosokra jellemző fűtési mód. Továbbfejlesztésük két lehetséges útja a meglévő szolgáltatási hálózatok kiterjesztése, illetve a kisebb településeken a távhőszolgáltatás meghonosítása. Miskolcon található Magyarország második legnagyobb távfűtő rendszere, melyet a MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft. üzemeltet. A legnagyobb hőfogyasztók közé a közintézmények – iskolák, óvodák stb. – tartoznak. A cég a rendszerhez nem tartozó intézmények minél nagyobb arányú bekötését és az erre nem alkalmas épületek fűtésének biomassza alapon történő megoldását tervezi. A fő célom az volt, hogy meghatározzam, mely épületeket érdemes a meglévő távfűtési rendszerhez kapcsolni. A terv megvalósítása más települések számára is mintául szolgálhat.

KOVÁCS KATALIN

műszaki

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

TEMPFLI M. SZILÁRD

műszaki

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Kakasy László

egy. adjunktus BME, Épületszerkeztani Tanszék

Kuntner Ferenc

egy. tanársegéd, BME, Épületszerkeztani Tanszék

Szikra Csaba

tudományos munkatárs, Épületgépészeti és Energetikai Tanszék

Belső- és légudvarok vizsgálata hőtechnikai és energetikai szempontból

Belső- és légudvarok vizsgálata hőtechnikai és energetikai szempontból

Budapest történelmi épületeinek túlnyomó része a századfordulón épült, zárt udvaros, függőfolyosóval, esetleg loggiával körülvett belső udvaros elrendezésű. A zártosorú, keretes beépítésből fakadóan az ablakkal nem rendelkező helyiségek számára úgynevezett „lichthofokat” építettek. Mára a szigorodó energetikai szabályozások hatására a régi vastag, tömör téglafalak nem felelnek meg az előírásoknak, a légudvarok vékony, legtöbbször fél téгла vastag falairól nem is beszélve. Szemben állunk a problémával, melyre oly sokan keresnek megoldást. Ez a megoldás nem egyszerű, különböző nehezítő tényezők, azok variációi akadályozzák a korrekt, szakszerű tervezést. Mi azt tűztük ki célul, hogy megvizsgáljuk a lakások udvarral határos szerkezeteit energetikai szempontból, felmérjük a jelenlegi helyzetet, és szimulációkra támaszkodva jó megoldásokat keresünk. Továbbá megvizsgáljuk az udvarok eredeti funkciójának működését, mégpedig a szellőztetést, benapozást, és megvizsgáljuk, hogy az általunk tervezett, vagy a lakók által végrehajtott „korszerűsítés” hatására hogyan változik meg az udvarok viselkedése. Mindebben segítségünkre lesznek kiváló oktatóink, mind az Épületszerkeztani-, mind az Épületgépészeti tanszékről, valamint olyan megbízható szoftverekre támaszkodunk, mint a hőhidak, valamint a légáramlatok modellezését segítő szoftverek. Reméljük, hogy kutatásaink, és fázisaink hasznosnak bizonyulnak, így alkalmazásuk a való életben is javítani tudná a lakók komfortérzetét, az ingatlanok értékét.

FAZEKAS TIBOR

Villamosmérnöki

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Konzulensek:
Németh Bálint
adjunktus, BME VIK
Cselkó Richárd
tanársegéd, BME VIK
Szabó Sándor
doktorandusz, BME VIK*

Elosztóhálózati berendezések öregedésének szimulációja

A villamosenergia-rendszer az utóbbi évtizedekben rengeteg változáson ment keresztül. A megváltozott szabályozási feltételek miatt az áramszolgáltatók átalakítják működési és üzleti politikájukat. Olyan lehetőségeket keresnek, amelyek kihasználásával csökkenthetik költségeiket az előírások betartása mellett. Ennek az átalakulásnak egyik eredménye az „asset management”, magyarul eszközgazdálkodás megjelenése.

A villamosenergia-rendszer üzemeltetési költségeit és megbízhatóságát a benne lévő berendezések tulajdonságai (típus, kor, állapot) határozzák meg. Az eszközök állapota az öregedés következtében kisebb-nagyobb mértékben romlik. Mivel a legtöbb ország villamosenergia-rendszerében a berendezések nagy része hamarosan eléri a telepítésekor tervezett élettartamának végét, ezért fontos, hogy ezeket a megfelelő időben kicseréljék, elkerülve ugyanakkor, hogy még hasznos élettartammal bíró berendezéseket is idejekorán kivegyenek a rendszerből. Ennek az optimális időpontnak a megtalálására különböző élettartam menedzsment módszereket használnak.

Munkám során áramszolgáltatói adatokat és állapotszámolási módszert felhasználva valósítottam meg a középfeszültségű elosztóhálózat öregedését szimuláló programot MATLAB környezetben. Dolgozatomban a középfeszültségű elosztóhálózat öregedését vizsgáltam, valószínűségi módszerekkel adtam becslést az állapotuk romlásáról, az időközönkénti javítások számáról, valamint összehasonlítottam a kapott állapotszámítást, más, szélsőséges esetekkel.

A vizsgálat célja, hogy a későbbiekben egy olyan számítógéppel támogatott rendszert hozzak létre, amellyel lehetőség lesz a hálózat egészének várható üzemeltetési költségeinek kiszámolására, valamint a különböző, jelenleg is alkalmazott stratégiák összehasonlítása.

HORVÁTH MIKLÓS

Épületgépészeti és eljárás technikai
gépészmérnök mesterképzési szak
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Szánthó Zoltán
egyetemi docens, BME GÉK
Talamon Attila
tanársegéd, SZIE YMÉK

Épületek szoláris hőnyereségének vizsgálata

Ma Magyarországon a felhasznált összes energia 40%-át épületekben használják fel, ennek az energiamennyiségnek körülbelül kétharmada fűtésre és hűtésre fordítódik. A hazai épületállomány az EU átlagnál rosszabb állapotban van, ezért is szükséges átalakításuk és korszerűsítésük. Az épületek korszerűsítésével a fűtési igény csökken, így egyre nagyobb szerepet kap fűtési idényben az aktív és passzív napenergia hasznosítás. Az energiafelhasználás csökkentéséhez fontos tényező továbbá az épületek hűtési igényének csökkentése, melyre jó lehetőség a nyári szoláris hőterhelés minimalizálása.

A tervezéshez szükséges a szoláris energiaáram közelítő becslése, azonban ennek meghatározása csak közelítő számítások állnak rendelkezésre. A napsugárzási intenzitás tervezési, méretezési értéke Magyarországon statikus módon és 45°-os intervallumokkal veszik figyelembe. Ez a statikus tervezési módszer nem elégséges a kis energiafelhasználású, és közel nulla energiaigényű épületek tervezésénél, hiszen megnő a nyereségáramok jelentősége a hőburok hőellenállásának növekedésével. Mindenképpen dinamikusabb, részletesebb számítási módszerre van szükség.

A dolgozatban nappálya modell megalkotásával és a sugárzási teljesítmények közelítő becslésével meghatározható a szoláris nyereség tervezési értéke. Ezen értékek felhasználásával lehetőség nyílik az épületek szoláris nyereségének pontos meghatározására. Alacsony, vagy közel nulla energiafelhasználású épületek esetében feltétlenül maximalizálnunk kell a téli hőnyereséget, miközben valamilyen megoldással csökkenteni kell a nyári hőterhelést. A dolgozatban különböző tájolású és dőlésszögű üvegfelületek esetén meghatározásra kerül a szoláris nyereség értéke, illetve az energiahozam nyáron és télen. Ezen értékek ismeretében egy adott tér szoláris nyeresége jó közelítéssel becsülhető, így alacsony, vagy közel nulla energiafelhasználású épületek esetén a szoláris energiahozam már a tervezésnél figyelembe vehető. A dolgozatban a nyereség meghatározásánál az üvegezés hőfizikai tulajdonságai is szerepet kaptak, így különböző üvegszerkezetek esetén is meghatározható egy adott tájolású és dőlésszögű üvegfelületen a beáramló hő mennyisége.

TREMBULYÁK ATTILA

Építőmérnök
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

VAKÁLY BARBARA

Építőmérnök
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Molnár Ildikó

egyetemi adjunktus, SZIE YMÉK

Keszeyné dr. Say Emma

egyetemi adjunktus, SZIE YMÉK

Geotermikus energia felhasználásának módjai, termálvízzel történő épületfűtés

Geotermikus energia felhasználásának módjai, termálvízzel történő épületfűtés

Dolgozatunk során bemutatjuk a geotermikus energia felhasználásának lehetséges módjait és foglalkozunk a hőszivattyúval történő energiakinyeréssel. Részletesen tárgyaljuk a termálvízzel történő épületfűtést, és bemutatunk egy olyan megvalósult projektet, amely 1993. óta folyamatosan bővül és példaértékű Magyarországon a geotermikus energia felhasználás szempontjából. Továbbá összehasonlításra kerül a hagyományos és geotermikus energiafelhasználás. A Kárpát-medence területén a geotermikus adottságok nagyon kedvezőek, főként Magyarországon. Itt található a legnagyobb terület Közép Európában, ahol a földi hőáram jelentősen meghaladja a világszámot.

A dolgozat további célja bemutatni a Nap nyújtotta adottságok energiafelhasználási lehetőségeit, melyet Földünk raktároz, mivel a fosszilis energiaforrásaink végesek.

A dolgozatunk utolsó fejezetében bemutatjuk a veresegyházi közmű kiterjesztése során megvalósult eredmények költséghatékonyságát, energiafelhasználásának alakulását termálvízzel, földhővel, és földgázzal történő épületfűtés esetén. Több lehetséges építési technológiával végeztünk fiktív összehasonlítást számításokkal alátámasztva.

SZÉKÁCS TAMÁS

építész

Osztatlan, 8. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Kar

*Témavezető:
dr. Perényi László
egyetemi docens, PTE PMMIK*

Fokozott hőszigetelésű FA tokos nyílászáró szerkezetek kialakítása

Dolgozatomban bemutatom azokat az eredményeket, melyeket a Therm 6.3 szimulációs program segítségével kaptam, a fa nyílászárók beépítési környékén, a falakon kialakuló hőmérsékleti viszonyokról. A szimulációt különböző anyagú és vastagságú falak esetén végeztem el, továbbá változtattam a nyílászárók pozícióját a belső falsíkhöz képest is.

BOBÁL GÁBOR

Hőenergia-Gazdálkodás

MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

*Témavezető:
Woperáné Dr. Serédi Ágnes
egyetemi docens, ME MAK*

Lignitalapú villamos energia termelés hatása a légszennyezésre

Dolgozatomban, az egyik magyarországi legnagyobb villamosenergia szolgáltató erőművön keresztül szemléltetem, hogy a hazai energiaforrásoknak van jövője. Bemutatom, hogy milyen módszerekkel küzdenek a légszennyezési előírások betartásáért, valamint megújuló energiaforrásokkal milyen mértékű CO₂ csökkentést érhetnek el, illetve milyen mértékű nem megújuló energiahordozót tudnak megtakarítani a biomassza és települési hulladék vegyes tüzelésével a Mátrai Erőmű Zrt-nél.

TÓTH ESZTER

Molekuláris Bionika

BSc, 7. félév

Pázmány Péter Katolikus Egyetem

Információs Technológiai Kar

Témavezetők:

Dr. Iván Kristóf

egyetemi docens, PPKE ITK

Dr. Fürjes Péter

*MFA osztályvezető helyettes, Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi Kutatóközpont,
Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet (MTA TTK MFA)*

Mikrokeverők tervezése és összehasonlítása a COMSOL modell segítségével

Az orvosi diagnosztikában alkalmazott tesztek egyre több betegség, elváltozás kimutatását teszik lehetővé, ugyanakkor laboratóriumi körülményeket, speciális képzettséget, infrastruktúrát, gyakran drága laboratóriumi eszközöket igényelnek. A mikrofluidika egyik célja integrálható, hordozható, kevés mintával dolgozó diagnosztikai eszközök létrehozása, a drága és időigényes laboratóriumi vizsgálatok helyettesítésére. Az úgynevezett Lab-On-a-Chip eszközök egyetlen chipen számos laboratóriumi feladatot ellátnak, amelyek alapját a minta mozgatása, reagáltatása és keverése jelenti. A mikrokeverők tervezése új mérnöki feladat, hiszen a 10-100 μm -es mérettartományba eső mikroszatornában az áramlás mindig lamináris, a meglévő makroskálájú keverőket nem lehet egyszerűen lekicsinyíteni mikroskálájú eszközökhöz. A dolgozatban 3 különböző mikrokeverő struktúrával (T-, halszájka- és az ún. beharapott keverő) végzett számítógépes szimulációk segítségével bemutatjuk a leghatékonyabb eszközöket, és javaslatot teszünk a geometria tökéletesítésére a minél hatékonyabb keverés érdekében. Több módszert bemutatunk a keverés jóságának vizuális és számszerű értékelésére, a különböző felépítésű keverők eredményeinek összehasonlítására. A sikeres számítógépes tervezés után az MTA TTK MFA MEMS laborjában megépített keverővel végzett fluoreszcens mérések eredményei alapján verifikáljuk a numerikus modellt. Az eredményeink hozzájárulnak a mikrokeverővel integrált Lab-On-a-Chip eszközök további fejlődéséhez, hatékonyságuk növeléséhez.

TIBORCZ LÍVIA
Energetikai mérnöki
BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Tóth Sándor
adjunktus, BME*

Négyszögrácsba rendezett pálcakötegben kialakuló turbulens áramlás vizsgálata

A nukleáris energetikában a folyamatos fejlesztések a gazdaságosabb és a biztonságosabb üzem elérésére törekednek. A fejlesztéseket megalapozó elemzések közül a fűtőelem-köteg hűtésére használt közeg áramlási jellemzőinek és hőmérséklet-eloszlásának meghatározása mindig is nagy jelentőséggel bírt. Az utóbbi időben a CFD (Computational Fluid Dynamics) kódokat egyre szélesebb körben alkalmazzák az említett területen is. Az egyik alkalmazás a fűtőelem-pálcák rögzítésére használt távtartórácsok áramlási folyamatokra gyakorolt hatásának vizsgálata.

Egy OECD NEA (Organization for Economic Co-operation and Development, Nuclear Energy Agency) által szervezett nemzetközi kutatás keretei között a résztvevők két különböző geometriájú távtartórács áramlásra gyakorolt hatását vizsgálták CFD kódokkal. A számítási eredményeket a MATIS-H (Measurement and Analysis of Turbulent Mixing in Subchannels-Horizontal) berendezésen végzett mérések eredményivel hasonlították össze.

A pontos CFD számítások érdekében fontos a megfelelő belépő peremfeltételek megadása. Munkám során a MATIS-H berendezés szabad pálcakötegének modelljét építtem meg az ANSYS CFX kódban, hogy a távtartórács számításokhoz szükséges belépő peremfeltételeket meghatározzam. A vizsgált geometria egy 1,3-as rácsosztás/pálcaátmérő viszonytal jellemzett, négyszögrácsba rendezett 5x5-ös szabad pálcaköteg.

A teljes szabad pálcaköteg modell megépítése előtt annak egy szubsatornáján hálófüggetlenség-vizsgálatot végeztem, hogy meghatározzam az optimális felbontást. Az optimális hálósűrűséggel létrehoztam a teljes geometria CFD modelljét. A belépő peremfeltételek meghatározását több turbulenciamodellel (SST, BSL és SSG Reynolds-feszültség) végeztem el, hogy vizsgáljam a számítási eredmények arra való érzékenységét, és kiválasszam a problémát legjobban leíró modellt. Az eredmények validálását a MATIS-H berendezésen lézer doppler anemométerrel végzett mérések eredményei alapján végeztem el.

Irodalom:

[1] OECD/NEA—MATIS-H benchmark: Final benchmark specifications, 2011.

[2] H.K. Versteeg, W. Malalasekera: An Introduction to Computational Fluid Dynamics, The Finite Volume Method, Prentice Hall, 2007.

SZUROVSZKI ISTVÁN

Épületgépész mérnök

BSc, 9. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

*Témavezető:
Dr. Lakatos Ákos
adjunktus, DE MK*

Szigetelőanyagok szorpciós izotermájának a meghatározása

A dolgozatomban bemutatom a polisztirol lemezek szorpciós izoterma görbéit és a hozzátartozó lényeges fogalmakat. Ismertetem a mérések során alkalmazott gépeket és azok működését. A méréshez felhasznált expandált polisztirol mintadarabok gyártásának lépéseit, műszaki jellemzőit, tulajdonságait is bemutatom. Az érintett szabványokat foglalom össze és röviden ismertetem. A méréskor kapott eredményeket mind táblázatosan mind diagramban mutatom be és értékelem ki. Vizsgálom a szorpciós izotermák alakulását, az anyag nedvességfelvételét, a hővezetési tényezők megváltozását a nedvesség hatására.

FARKAS CSABA

Villamosmérnöki szak, mesterképzés
MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezetők:
Prikler László
tanársegéd, BME VIK
Orlay Imre
műszaki szakértő, ÉMÁSZ Hálózati Kft.*

Villamos autók töltésének várható hatása a kiefeszültségű elosztóhálózaton, különösképpen az elosztói engedélyes le szabályozási tartalék-piaci szerepvállalásakor

A közlekedést ma a belsőégésű motorok dominanciája jellemzi. Ez a hegemonia azonban megtörni látszik, mert az egyre fogyó olajkészletek következtében mindinkább felmerül az igény másfajta hajtások és üzemanyagok alkalmazására. Ilyen régi-új „üzemanyag” lehet a villamos energia. Az e-mobilitás komoly esélyesnek látszik arra, hogy a jövő közlekedésének meghatározó módjává váljék.

A villamos autók várható elterjedése miatt természetesen a megfelelő kiszolgáló infrastruktúráról is gondoskodni kell. Ez a töltő-infrastruktúra pedig alapvetően a már meglévő kiefeszültségű elosztóhálózat, amely áramszolgáltatói tulajdonban van. A hálózatra csatlakozó fogyasztók ma jól ismert terhelést jelentenek, ezt a terhelést azonban módosíthatja a villamos autók töltése miatt fellépő többlet igény, az áramszolgáltatóknak ezért fontos információt jelent annak ismerete, hogy az újfajta terhelés milyen mértékben terheli a hálózatot. Túlterheli-e a megnövekedett fogyasztás az elosztóhálózati transzformátorokat, okoz-e a megengedettnél nagyobb mértékű feszültségesést a fogyasztóknál? Mindezek vizsgálata szimulációval történhet, mely szimulációs technika és a kapott eredmények bemutatása ezen TDK dolgozat célja.

Ugyanakkor a villamos autók a hálózat üzemeltetői és a fogyasztók felé sok lehetőséget is tartogatnak. Ha nagy számú villamos autó áll rendelkezésre a hálózaton, akkor az összesített akkumulátor-kapacitásuk tárolási és így szabályozási célokra felhasználható. Egy reálisan megvalósítható koncepció lehet a villamos autók töltési igényének az éjszakai völgyidőszak feltöltésével való összeegyeztetése, s ezáltal a rendszerirányító felé le szabályozási tartalék biztosítása.

A TDK dolgozatban a villamos autók általános bemutatása után egy konkrét budapesti lakóközvet modellezése történik meg a DIGSILENT Power Factory szimulációs program segítségével. A modell 30-féle háztartási fogyasztói profilt és egy átlagos profilt tartalmaz, valamint időben eltolt villamos autó töltési karakterisztikákat. A vizsgálatok tartalmazzák emellett alapesetként a villamos autók jelenléte nélküli terhelés szimulációját, valamint az időbeli késleltetés nélküli, úgynevezett „dumb” töltést is, a hálózatra csatlakozás időbeli eloszlásának figyelembe vételével. A le szabályozási teljesítmény-igények valós forrásból, a MAVIR által publikált adatokból származnak, s kiterjedt statisztikai elemzés után választottuk ki, hogy mely időszak a legalkalmasabb az időben eltolt töltés modellezésére.

GYÖRKI TAMÁS

Anyagtudományi
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

KOVÁCS ÁDÁM

Anyagmérnök
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

*Dr. Szemmelveisz Tamásné
egyetemi docens, ME MAK*

*Kókai Péter
projekt menedzser, MIHŐ Kft.*

A Mályi geotermikus forrásból nyerhető hőenergia hasznosítási lehetőségének vizsgálata

Az emberiség növekvő energiaigénye, környezetszennyező és energiapazarló életvitele hosszú távon a természeti erőforrások kimerüléséhez vezethet, ezért a fosszilis energiahordozók mellett az alternatív energiaforrások kerülhetnek előtérbe.

A fosszilis tüzelőanyagok rendelkezésre állása korlátozott, készleteik csökkennek, ezért egy részüknek a helyettesítésére, a megújuló energiaforrásokból nyerhető energia jöhet szóba. Megújuló energiaforrásnak nevezzük az olyan energiahordozót, amely természeti folyamatok következtében áll rendelkezésre, és állandóan újratermelődik (napenergia, szélenergia, vízenergia, biomassza, geotermikus energia, stb.), felhasználásuk során készleteik nem csökkennek.

Dolgozatunk témája a geotermikus energia energetikai célú hasznosítása. A Föld hőjét a Föld különböző rétegei vezetik a mag belsejéből a felszín felé. A kőzetek milyensége és a rétegek vastagsága befolyásolja a Föld hőjének geotermikus forrássá alakulását. E források biztosítják a leginkább gőz illetve forró víz formájában felszínre juttatható geotermikus energiát. Magyarország igen szerencsés helyzetben van, mivel a Kárpát-medence talaja üledékes, víztárazó porózus kőzetekből áll, ami igen jó hővezető és kedvez a geotermikus készletek kialakulásának.

A kutatásunk célja a Mályi térségében lévő geotermikus energia hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata. A projekt a Geo-Wendung Zrt. és a Pannergy Nyrt. kooperációjával valósul meg. A hasznosítás első fázisa a kitermelt geotermikus energia becsatlakoztatása a Miskolci Avás lakótelep távhőrendszerébe. A terv második szakaszában a környező falvak, kisvárosok bekapcsolását tervezik a geotermikus hőhasznosításba.

A dolgozatban elemezzük a Mályi geotermikus energiában lévő potenciálokat és a Miskolci Avás városrészbe juttatott geotermikus energia hasznosulásának körülményeit.

Számítjuk a megtakarítható fosszilis alapú hő mennyiségét, és a CO₂ emisszió csökkenését. Az Avási távfűtéses lakások számának az ismeretében bemutatjuk a geotermia által szolgáltatott hőmennyiséget, összehasonlítjuk a felújított és a még nem felújított lakások hőszükségletét.

SŐRÉS PÉTER MÁRK

Villamosmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Raisz Dávid
egyetemi docens, BME VIK*

Áramlás alapú kapacitáskalkulációs eljárás alkalmazása villamosenergia-piacok összekapcsolása során

Az európai villamosenergia-piacok liberalizációja mind a mai napig nem zárult le. A folyamat célja az uniós belső villamosenergia-piac (IEM) megteremtése. A közösségi jogalkotók keretjellegű iránymutatásokban határozzák meg az integráció során alkalmazandó eljárásokat. A legjelentősebb célterületen, a másnapi időtávon a célmodell a szervezett villamosenergia-piacok összekapcsolása, mely során a kereskedett energiával kapcsolatban, implicit módon kerül kiosztásra a hálózat teljesítmény-átvivő képessége. [1] A villamos infrastruktúra szűk keresztmetszetei korlátozzák az energiatözsdék közötti és más határkeresztező szállításokat. Ezen átviteli képességek meghatározására ún. koordinált, áramlás alapú kapacitászámítási módszert kell a jövőben bevezetni, mely – ellentétben a jelenlegi NTC alapú fogalmakkal – képes kezelni az energia-tranzakciók hatására a sűrűn aláhurkolt európai átviteli hálózat elemein elosztva megjelenő fizikai áramlásokat.

Munkám célja a Villamos Energetika Tanszéken kifejlesztett piacklíring algoritmus [2] továbbfejlesztése volt, mely során áramlás alapú kapacitások kezelését implementáltam. Dolgozatomban bemutatom az Európában alkalmazott, illetve bevezetni tervezett szűk keresztmetszet kezelési eljárásokat, szervezett piacokat és a kapacitáskalkulációs eljárásokat. Összevetem a két bevezetni tervezett (CWE és CEE régiós) áramlás alapú eljárás fogalmait. Mindezen információkra építve kidolgoztam az áramlás alapú korlátok publikus leírásokban nem szereplő matematikai megfogalmazását, és implementáltam a MATLAB környezetben futó, összekapcsolt piacokat klíringelő programban. Az algoritmusban az eredményül szolgáló határkeresztező bilaterális tranzakciók meghatározására egy új megoldást alkalmaztam. [3] Az elkészített szoftver képességeit nemcsak egyszerűbb esetekre demonstráltam, hanem megvizsgáltam egy publikus információkból felépített, közép-európai átviteli hálózati modell kapacitásadataira is. Elemeztem a hálózati kiesések hatásait, és identifikáltam a legkritikusabb átviteli elemeket. A jelentős mennyiségű hálózati kapacitásadat hatékony és gyors feldolgozására előzetes szűrési megoldást fejlesztettem ki.

Munkám eredményeképpen a piacklíring szoftver az IEM célmodelljének megfelelő kapacitásfogalmak kezelésére is alkalmassá vált és alapul szolgál a témában további kutatási feladatok elvégzésére.

[1] Agency for the Cooperation of Energy Regulators: „Framework Guidelines on Capacity Allocation and Congestion Management for Electricity” Published 29th July 2011

[2] Divényi Dániel Péter, Dr. Raisz Dávid, Sleisz Ádám, Dr. Dán András: „Szervezett villamosenergia-piac algoritmus fejlesztése és alkalmazása” Elektrotechnika 105. évf, 2012/07-08 pp.5-7., Budapest

[3] Rouquia Djabali, Joel Hoeksema, Yves Langer: „COSMOS description – CWE Market Coupling Algorithm” Final 1.1 version, 14th January 2011

GERGELY DÁNIEL ZOLTÁN

Gépészmérnök

BSc, 3. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

dr. Vajda József

főiskolai tanár, PTE PMMIK

Bizonytalanságok csővezetéki ellenállások számításánál

A gépészetben, s ezen belül legfőképpen az épületgépészetben a hidraulikára nagy hangsúlyt kell fektetni annak érdekében, hogy gazdaságos és kifogástalanul működő rendszereket valósítsunk meg.

A dolgozat részletesen ismerteti a csővezetékek alaki és súrlódási veszteségeit, illetve azok számításának módját. A súrlódási ellenállások számításánál problémát jelent, ha a cső belső felülete eltér az új állapottól, továbbá kérdéses két szelep alaki ellenállásának számítása, ha azok közvetlenül egymás után vannak beépítve. Az előbbi bizonytalanságok kiküszöbölésére saját mérőkört építettem, és azon több méréssorozatot végeztem el. A kapott eredmények lehetővé teszik, hogy a csővezetékek méretezését végző szakemberek számára néhány konkrét útmutatást fogalmazzunk meg.

A befejező részben megtudjuk, hogy a különböző csővezetékek milyen hatást gyakorolnak a fűtőtestekre és a szivattyú áramfelvételére.

NAGY DÁVID

Vegyésmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Vegyésmérnöki és Biomérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Láng Péter

egyetemi tanár, BME GÉK

CO₂ kibocsátás csökkentése reaktív abszorpcióval

Az üvegházhatású gázok közül a CO₂ koncentráció növekedése a legjelentősebb. Az erőművek CO₂ kibocsátásának csökkentésére számos módszer létezik (vizes mosás, reaktív mosás, membrán szeparáció). A CO₂ leválasztása és tárolása (CCS, Carbon Capture and Storage) az egyik legaktuálisabb és legfontosabb kutatási téma napjainkban.

Az abszorpció jól ismert és elterjedt művelet, jól tervezhető és modellezhető. A leggyakrabban vizsgált megoldás a füstgázok MEA (monoetanol-amin) víz eleggyel történő mosása. Nagy hatékonyságú, viszont az elnyelt szén-dioxid kihajtása (sztrippelés) az abszorbens folyadékból nagyon energiaigényes folyamat. Ezért az abszorber-sztripper rendszert sokféleképpen próbálták módosítani az energia igény csökkentése érdekében (Cousing et al., 2011).

Munkám célja egy abszorber sztripper rendszer szimulációja, hogy megvizsgáljam a legfontosabb műveleti paraméterek hatását, és így az energiaigény csökkentési lehetőségeket megtaláljam.

Felépítettem egy abszorber sztripper rendszer modelljét a ChemCAD professzionális folyamatszimulátor alkalmazásával. Az elkészült modellt irodalmi félüzemi kísérleti eredményekkel, míg magát az „Amine” termodinamikai modellt irodalmi gőz-folyadék egyensúlyi mérési adatokkal validáltam.

Megvizsgáltam a legfontosabb műveleti paraméterek hatását (nyomás, L/G arány, az abszorbens MEA koncentrációja, a bejövő füstgáz CO₂ tartalma, a betáplálás hőmérséklete, stb.) először az egyes kolonnákra, majd az egész rendszerre.

A szimuláció eredményei alapján megállapítottam, hogy az abszorberben kis elméleti tányérszám is elég (6-7), míg a sztripper hatékonyabban használ több (20 fölött is) elméleti tányért is. Az L/G viszony növelésére kinyerésbeli és fajlagos energiaigénybeli javulás is elérhető. A sztripper nyomásának növelésével javíthatunk mind a CO₂ kinyerésen, mind az energia hatékonyságon, ennek gátat szab a MEA bomlási hőmérséklete (130 °C).

Elkészítettem két folyamat-módosítási lehetőség modelljét („rich-split” és „split-flow”). Ezek működését egy saját fejlesztésű, genetikus algoritmust alkalmazó szoftverrel optimalizáltam.

Felhasznált irodalom:

Mangalapally & Hasse, „Pilot plant study of post-combustion carbon dioxide capture by reactive absorption...”, Chemical Engineering Research and Design, 1216-1228, (2011).

Cousins et al., „Preliminary analysis of process flow sheet modifications for energy efficient CO₂ capture from flue gases using chemical absorption”, Chemical Engineering Research and Design, 1237-1251, (2011).

PERCZEL ÁRON

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

Eördögné Miklós Mária

adjunktus, PTE PMMIK

Csapterlepek vízkibocsátása különböző kifolyás-szabályozók alkalmazása esetén

A TDK dolgozat témája a víztakarékosság fontosságának hangsúlyozása a fenntartható fejlődés szempontjából. A cél a perlátorokkal történő víztakarékosság bemutatása és néhány perlátor illetve zuhanyfej méréssel meghatározott vízfogyasztási jelleggörbéjének felrajzolása és értékelése.

Ezek alapján további cél egy értékelés elkészítése arról, hogy egy átlagos háztartásban (4 fő) illetve nagyobb épületekben (pl irodaépület) mekkora eltérések mutatkozhatnak a vízfogyasztásban a különböző perlátorok alkalmazásával a különböző felhasználói szokásokat is figyelembe véve. A mérési eredmények felhasználásával jó közelítéssel meghatározható bármely konkrét esetben, hogy a vízfelhasználás az épületben mennyivel csökkenthető perlátorcsere által.

BRATU ZOLTÁN FERENC

Anyagmérnöki BSc

BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Szűcs István

egyetemi tanár, ME MAK

Csernely borsodi kistelepülés biomassza tüzelőanyagainak vizsgálata

Az utóbbi években az energiaellátás és a környezetvédelem számos országban központi témává vált, így Magyarországon is. Az Európai Unió által hozott környezetvédelmi előírások egyre szigorodnak, és a fosszilis energiahordozók által kiváltott gazdasági és környezeti problémák elősegítették a megújuló energiaforrások térnyerését.

Hazánkban egyre több háztartásban és településen merült fel az energiatakarékosság kérdése, illetve a megújuló energiák hasznosítása. Magyarországon is jelentős törekvések indultak meg a kisebb hálózatokba szervezett autonóm energiatermelésre, amely igazodik a helyi környezeti adottságokhoz. Tehát a helyi forrásokra való támaszkodás még inkább felértékeli a vidéki térségek szerepét, illetve munkahelyeket is létesít. Magyarország környezeti adottságaiból kiindulva a megújuló energiaforrások közül a biomassza rendelkezik olyan potenciállal, amely lehetőséget ad a fosszilis energiahordozók részleges helyettesítésére.

A Tudományos Diákköri Dolgozatomban a szilárd bio-tüzelőanyagok keletkezését, felhasználását és égetési technológiáját tekintem át. Laboratóriumi méréseim adatai alapján részletesen bemutatom a Csernely borsodi kistelepülés határában megtermelt biomassza tüzelőanyagok tüzeléstechnikai jellemzőit.

A biomasszák tüzelésénél fontos paraméter a nedvességtartalom, a karbontartalom és a fűtőérték, amelyektől erősen függ, hogy mennyi hőenergiát hasznosíthatunk a tüzelőanyagból. Fontos paraméter a hamutartalom, illetve annak lágyulási tulajdonságai. Ezek a jellemzők alapvetően szabják meg a kazán üzemeltetési hőmérsékletét, mert a hamu meglágyulva, a kazán tűzterének falazatára és hőcserélő felületére lerakódva számos nehézséget idézhet elő.

JÓZSA ISTVÁN TAMÁS

Gépészeti modellezés

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Paál György
egyetemi docens, BME GÉK*

Effects of the wall motion in artificial abdominal aortic aneurysms

Az emberi test működésének tanulmányozása alapos tudást igényel a tudomány több területén (élettan, áramlástan, szilárdtest mechanika, stb.). Ennek felismerése szoros együttműködésre sarkallja az orvosokat és a mérnököket. Úgy gondolják, hogy a hemodinamikai folyamatok megértése hozzájárulhat az érrendszeri betegségek diagnosztizálásához, gyógyításához, és kialakulásuk okainak feltárásához.

Az aneurizma helyhez kötött, vérrel telt kitüremkedés az érfalon. A kialakulás helye alapján leggyakrabban agyi, és hasi aneurizmák fordulnak elő. Nem minden aneurizma veszélyes. A klasszikus megközelítés szerint az aneurizma méretének növekedésével nagymértékben emelkedik a repedés valószínűsége, ami akár halálos is lehet. Bár léteznek sebészi eljárások, amelyekkel csökkenthető a repedés esélye. Ezek kockázatos műtétek, és nem garantálják a gyógyulást. Az aneurizmák kialakulásának okai még ismeretlenek, de a kutatók erős fizikai, kémiai, és biológiai kölcsönhatást fedeztek fel az érfal és a véráramlás között. A fal belső felületén megtalálható receptorok a véráramlás fizikai jellemzőitől függően biológiai jeleket közvetítenek az érfal felé, ezzel szabályozva annak sejt szerkezetét, és mechanikai tulajdonságait is.

Munkám során a kémiai folyamatokat teljesen figyelmen kívül hagytam, csak a rugalmas fal, és a véráram közötti mechanikai kölcsönhatást vettem figyelembe. Az irodalom, és orvosi képkötő eszközök felvételei alapján létrehoztam néhány mesterséges hasi aneurizma geometriát reális méretekkel. A geometriák diszkretizálása után számos áramlásszimulációt futtattam. Az áramlást laminárisnak feltételeztem, a vért newtoni folyadékként modelleztem, a falra pedig lineáris anyagmodellt alkalmaztam.

A munka távlati célja, hogy feltárjam az egy-, és kétirányú kapcsolat közti különbségeket, mind az áramlás mind a fal szempontjából. Az eredményeket összevettem más kutatók munkáival. A szilárd és a folyadék oldalon egyaránt elvégeztem a szükséges háló-konvergencia vizsgálatokat. Ezen kívül sikerrel alkalmaztam egy új módszert a bemenő-, és a kimenő- peremfeltételek definiálására, mellyel lehetségessé vált az artériás érhálózat tetszőleges részén peremfeltételeket előírni 3D-s szimulációkhoz. A peremfeltételek új forrása a tanszéki fejlesztésű egydimenziós tranziens szimulátor. Munkám eredményeképpen remélhetőleg lehetőség nyílik a rendkívül idő-, és erőforrás-igényes kétirányú FSI szimulációk egyszerűsítésére.

BOTH BALÁZS

Épületgépészeti és gépészeti eljárás technikai
mesterszak
MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Goda Róbert
egyetemi tanársegéd, BME GÉK*

Érintőleges légvezetési rendszerek légsugarainak vizsgálata mérési módszerrel és CFD alkalmazásával

Az érintőleges LVR-k széleskörű alkalmazása nemcsak az épületgépészetben, hanem az élelmiszeriparban is jellemző. A résbefúvó anemosztáttól kilépő légsugarakat egy meghatározott felülettel érintkeztetik, melynek révén jelentkezik a Coanda-effektus, így javul a szellőzés hatásossága. A fentiek miatt definiálható egy „tapadási pont”, ahol egy átmeneti tartományt követően érvényesül a Coanda-effektus, így a belépő légsugár feltapad a felületre, majd azon „kúszva” halad tovább, növelve ezzel a szellőzés hatásosságát. Ennek megfelelően lényeges ismernünk a tapadási pont helyzetét és annak változását a szellőzési paraméterek függvényében.

Az érintőleges LVR-k vizsgálatával a hazai- és külföldi szakirodalom évtizedek óta foglalkozik. Lényeges tudni azonban, hogy az ezekben rögzített törvényszerűségek többnyire általános, egyik oldalról sem határolt sugarakra érvényesek. Az épületgépészet komplexitása ugyanakkor megköveteli a rendszerszemléletű vizsgálatot, így lényeges szempont, hogy az érintőleges LVR-ket az üzemeltetési- és/vagy telepítési viszonyok mellett vizsgáljuk.

Tavalyi dolgozatunkban a BME Épületgépészeti és Gépészeti Eljárás technika Tanszékének Légtechnika Laboratóriumában egy résbefúvó anemosztáttal ellátott helyiség áramlási viszonyait vizsgáltuk mérési vizsgálati módszerrel. A befúvási térfogatáram csökkentésével különböző mérési sorozatokban bemutattuk a tapadási pont helyzetének változását három beállításban: izotermikus-, ferdeszögű izotermikus- és hűtött befúvás. A sebességmező mérése alapján vizsgáltuk a falon kúszó levegőréteg vastagságát, és bemutattuk a helyiség határoló szerkezetének a belépő légsugárra gyakorolt hatását. Láttuk, hogy a tapadási pont változásának pontosabb leírásához további mérési sorozatok felvétele szükséges. Célnak tűztük ki továbbá a mérési eredmények CFD-vel történő összehasonlítását.

Idei dolgozatunkban a mérőrendszer átalakításával és további mérési sorozatok felvételével kívántuk pontosítani a tapadási pont változását leíró függvényt. Bemutatjuk, hogy a hűtött levegő befúvása hogyan módosíthatja a belépő légsugár viselkedését. További vizsgálati célnak tűztük ki a belső fajlagos hőterhelés hatását a belépő légsugárra.

A mérési eredményeinkkel validáljuk a numerikus modellt, majd kvalitatív módon szemléltetjük a helyiségben kialakuló szellőzési viszonyokat.

SÁRI JÓZSEF

Faipari mérnök
BSc, 6. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar

*Témavezető:
Csitári Csaba
doktorandusz, NYME FMK*

Fagázugenerátorban keletkező hő átalakítása energiává, Stirling- motor segítségével

A TDK- dolgozatom témájául, egy olyan szerkezet megtervezését és elkészítését választottam, amely napjainkban épp aktuális, az alternatív energia felhasználásán alapul. Mint sok más iparágban, úgy a faiparban is keletkeznek hulladékok. Ebben a szektorban több-kevesebb sikerrel megpróbálják az adott „hulladékot” felhasználni, jellemzően energia formájában újra hasznosítani. Sajnos a faipar a keletkezett hulladék felhasználása tekintetében, sok más iparággal szemben eléggé elmaradott - legalábbis országos szinten. Adott egy probléma, nevezetesen a keletkezett különböző szemcse méretű fa hulladék, amit energia formájában szeretnék visszanyerni a lehető legegyszerűbb, és természetesen leghatékonyabb módon. Előző félévben elkészítettem, egy az adott hőt felhasználva, a termikus energiára épülő külső hő bevezetésű, úgynevezett „Stirling-motor” modelljét. Második félévben találtam rá egy, napjaink alternatív energia piacán „sláger” technológiára, a fa elgázosítására. Ez a technológia a fa elgázosításával, a keletkező gázt üzemanyagként használja fel (fagáz). Az adott problémakörünkbe teljes mértékben beleillik, hiszen bármilyen méretű tömör fa hulladékot képes energiává alakítani a lehető legegyszerűbb és környezetre legkevésbé ártalmas módon. A munkám elején több irányba indultam el, átgondoltam, érdemes-e egy benzines motorral összekapcsolni a fagázugenerátort, amely az adott asztalos üzem áramellátásának egy részét megoldaná. Ezt az irányt azonban elvettem, mivel a gáz összetétele nagyban befolyásolja a motor működését illetve a környezetre gyakorolt hatásait (kátrány tartalom) és a motor átépítése nagyon idő és költség igényes feladat lett volna. Ezután visszatérve az eredeti tervemhez, elkezdtem komolyabban utána nézni a Stirling-technológiának. Hosszas irodalmazási és tervezési folyamat után egy kompresszort választottam ki az átalakításra, ezt teljesen átterveztem. A motor-tervekhez igazodva, kisebb átalakításokat hajtottam végre a tavalay elkészült fagázugenerátorban. A tervezési munkákat párhuzamosan 2D-3D platformokon folytattam. A programokban több szimulációt is lefutattam, majd a biztonság figyelembe vételével átszámoltam és kiértékeltem a kapott eredményeket.

SZABÓ VIKTOR

Gépészmérnöki

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Örvös Mária

Egyetemi docens, BME GÉK

Poós Tibor

Tudományos segédmunkatárs, BME GÉK

Fluidizációs szárító berendezés tervezése és vizsgálata

A tudományos diákköri munka és az egyetemen eltöltött szakmai gyakorlat keretében egy fluidizációs szárító berendezést terveztem. A mérőállomás a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen az Épületgépészeti és Gépészeti Eljárás technika Tanszék részére készült, többek között hallgatói mérésekhez történő felhasználásra. A mérőállomás adott nedvességtartalmú szemes termékek szárítására alkalmas. A mérőberendezés tervezésében és beüzemelésében is részt vettem.

A készülék tartalmaz egy nedves anyag betápláló tartályt, ahonnan szállítócsiga segítségével a szárítandó anyag a fluidizációs szárítóba kerül. A szárításhoz szükséges levegőt egy ventilátor biztosítja, és egy fűtőegység melegíti fel a kívánt hőmérsékletre. A száradási idő eltelte után a légáramlat magával ragadja a szemcséket, amik egy ciklonban leválasztásra kerülnek. A ciklonból a száraz anyag gravitációs erő hatására egy cellás adagolóba kerül, onnan pedig egy gyűjtőedénybe, ahonnan a már száraz termék eltávolítható. Az áramló levegő a ciklonból a laboratórium légelvezető csatornája jut el.

A feladatom során bemutatom a tervezés lépéseit és a berendezés konstrukciós kialakítását. Dolgozatomban kitérek a méretezést megelőző vizsgálatokra. A Tanszék laboratóriumában egy szélesztályozó berendezéssel előzetesen megvizsgáltam, hogy a levegő térfogatáramának változtatásával milyen nagyságú szemek kerülnek fluidizált állapotba. Ahhoz, hogy a mérés a laborgyakorlatra szánt időkereten belül elvégezhető legyen, előzetes becslésekből, és más vizsgálatokból származó mérési adatok felhasználásával méreteztem a készülék egyes alkatrészeit. A tervezés során nagy hangsúlyt fordítottam a berendezés elhelyezésére szánt terület maximális kihasználására.

Továbbá ismerttettem a beüzemelt berendezésen a mérés folyamatát, amihez két hallgatói mérési segédletet készítettem. Az egyik a szárítás folyamatát a másik a szemcse-szárítógáz szétválasztását ismerteti. A segédletek tartalmaznak egy elméleti bevezetőt, a mérőberendezés műszerezett folyamatábráját és leírását, valamint a mért adatok kiértékelésének menetét.

A TDK feladatom során elsajátítottam egy hallgatói mérésekhez szánt új mérőberendezés tervezésének lépéseit, a hozzátartozó mérési segédletek elkészítésének menetét, valamint egy számomra új 3D-s tervező program használatát. A készülékkel a hallgatók egy olyan szárítási eljárást tapasztalhatnak meg laboratóriumi mérés keretében, amit az élelmiszer- és vegyiparban számos területen alkalmaznak.

JÓZSA VIKTOR

Gépészmérnök

MSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Sztankó Krisztián

Adjunktus, BME GÉK

Kun-Balog Attila

PhD hallgató, BME GÉK

Gőzporlasztású gázturbina égő vizsgálata

Napjaink kapcsolt energiatermelésében egyre inkább a villamos áram előállításának irányába tolódik el az igény. Az általunk végzett kutatás erre épült. Hazai folyadék halmazállapotú megújuló tüzelőanyagok közül a biodiesel és a bioetanol emelkedik ki. Esetünkben utóbbit vizsgáltuk gázturbinás környezetben. Ennek különböző koncentrációjú vizes oldatait alkalmaztuk, ami egy szimulált tüzelőanyag volt, mivel végeredményben a veszélyes hulladéknak minősülő szeszipari elő- illetve utóparlatokat hasznosítjuk majd.

A turbinából kilépő forró füstgáz hőtartalmával előállított etanol-víz keverék gőze, mint porlasztó segédközeg hatását elemeztük. A módszer segítségével csökkenthető az elsődleges tüzelőanyag, jelen esetben dízelolaj felhasználása. Megújuló energiaforrás alkalmazásával a környezetterhelést csökkenthető és a megtermelt villamos teljesítményre vonatkoztatott hatásfok javulása is kimutatható. A vizsgált lángképek az eredeti levegővel történő porlasztáshoz képest homogénebbek voltak, ami kedvező a turbina élettartamát tekintve az egyenletesebb hőmérséklet eloszlás miatt. A módosított konfigurációt akusztikai és emissziós szempontból is értékeltük.

Egy kísérleti próbapad segítségével vizsgáltunk a folyadéküzemű Capstone C330-as típusú gázturbina üzemanyag fűvókáját. Forrcsövek alkalmazásával két lépcsőben gőzöltöttük el az etanol-víz keveréket, amit a légporlasztó segédközegeként alkalmaztunk. Mivel a megoldás nem a kompresszor kilépésénél uralkodó nyomásra támaszkodik, így szélesebb skálán tudtuk változtatni az üzemi körülményeket. Elemeztük a lángképeket, így meghatároztuk a porlasztást befolyásoló tényezőket és azok hatásait az égés minőségére.

GYÖRGY ESZTER

Közlekedésmérnök
BSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

HÓDOSI GERGELY

Közlekedésmérnök
BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Bajor Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

Hűtési logisztikai igények menedzselése a minA-elv szerint - esettanulmány: egy háztartási hűtőgép példája

A logisztika iparág jelentős, évről-évre növekvő hűtési igényt képvisel - a tárolási és szállítási folyamatokban egyaránt - annak érdekében, hogy az ellátási láncon végighaladó termékek mindig frissek, megfelelő hőmérsékletűek legyenek.

A minA koncepció alapja az a vezetékelés-logisztikai szemlélet, ami a fenntarthatóságot nem kizárólag az energia-megtakarításban, hanem például az infrastrukturális rendszer hatékonyabb üzemeltetésében is megragadja.

A minA koncepció a hűtési parancsolt értékek távvezérlése révén lehetőséget ad a fogyasztó-oldali igények menedzselésére, ezáltal kedvezően befolyásolható a villamos energia rendszer napi profilja. A fejlesztés jelenlegi fázisában a minA-elv működőképességét egy háztartási hűtőgép példáján demonstráljuk a Szabó-Szoba Hallgatói Innovációs és Oktatásfejlesztő laboratóriumban.

Dolgozatunkban az elméleti háttér mellett bemutatjuk az aktuális teszt-környezetet, az eddig elvégzett mérések eredményeit és a hűtési logisztika területén általánosan alkalmazható következtetéseket.

Kulcsszavak: DSM, háztartási hűtőszekrény, zöld logisztika

GÖCSEI GÁBOR

Villamosmérnök

MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Németh Bálint
egyetemi adjunktus, BME VIK*

Nagyfeszültségű távvezeték sérült védővezető javítása szerelő kocsiszékekkel

A nagyfeszültségű távvezetékek környezetükből kiemelkedve haladnak, ezért villámcsapások által fokozottan veszélyeztetettek. Az e távvezetéseket – több funkciója mellett – villámcsapásoktól is védő védővezető elemi szálai a villámáram termikus hatásának következtében gyakran olvadnak meg, emiatt gyakran lép fel az ún. szálkiszodródás jelensége is. Ilyen esetekben a szálkiszodródott védővezető funkcióit (villámvédelem, földelési ellenállás csökkentése az oszlopok párhuzamosan kapcsolásával, villamos- és optikai jelátvitel) már nem tudja megfelelően ellátni, ezzel veszélyezteti a rendszer üzembiztonságát is.

Az egyre növekvő nemzetközi villamosenergia-transzfer hatására - a villamosenergia-rendszer stabilitásának megőrzése érdekében - egyre kevésbé engedhető meg egy nagyfeszültségű távvezeték kikapcsolása. A megoldást a javítási művelet feszültség alatti munkavégzéssel (FAM) történő kivitelezése jelenti.

A magyarországi gyakorlatban jelenleg nagyfeszültségű hálózaton nem végeznek feszültség alatt munkát. A jövőben – a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően – az üzembiztonság növelése mellett gazdasági szempontok figyelembe vételével hazánkban is várható ennek a technológiának az ismételt megjelenése.

A sérült védővezető javításának egyik legelterjedtebb módja a szerelő kocsiszék alkalmazása. A különböző sodronytípusok korlátozott mechanikai teherbírása miatt azonban a távvezetékek oszlopközeiben ez a technológia nem minden esetben alkalmazható az oszlopköz teljes hosszában. A munkavégzés során a napjainkban széles körben alkalmazott optikai szál védővezetők (OPGW) esetében problémát jelent továbbá, hogy a védővezető legkisebb hajlítási sugara erősen korlátozott, ezért a javításhoz használható kocsiszék – annak tömege miatt – bizonyos védővezető-típusok esetén nem alkalmazható.

SZABÓ GÁBOR

Létesítménymérnöki MSc

MSc, 8. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

Témavezető:

Dr. Kalmár Ferenc

főiskolai tanár, DE MK

Napenergiát felhasználó abszorpciós hűtési rendszerek elemzése

Jelen dolgozat első részében foglalkozik Magyarország helyzetével napenergia szempontjából, majd röviden megvizsgálja a napenergia hasznosítására szolgáló megoldásokat. Ezután megvizsgálja a napenergia hasznosítás egy speciális területét, a napenergiával való hűtés lehetőségét.

A dolgozat második része foglalkozik a melegvíz támaszú abszorpciós hűtőgépek termokémiai hatásfokának meghatározásával, különös tekintettel a kisteljesítményű gépekre.

A dolgozat harmadik része megvizsgálja, hogy a parabolikus napkollektorral működtetett abszorpciós hűtőgépek, milyen hatásfokkal üzemelnek, majd a kapott eredmények értékelése történik.

HATHÁZI ISTVÁN

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

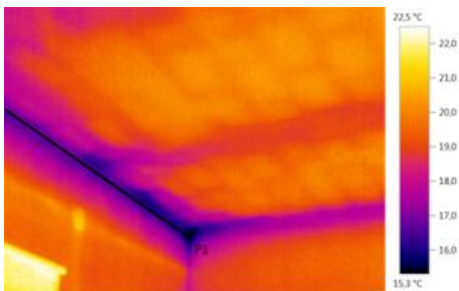
Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:
Dr. Kalmár Ferenc
f. tanár, DE MK
Csáky Imre
tanársegéd, DE MK

16 lakásos társasház diagnosztikai és energetikai vizsgálata

A tanulmány tárgya egy 16 lakásos társasház és a társasházban található egy lakás diagnosztikai és energetikai vizsgálata. Az elvégzett diagnosztikai vizsgálatok a következők:

- Hőmérsékletmérés: mérve volt az egy lakás három jellemző helységének hőmérséklete és a külső hőmérséklet. Ezt csak felújítás előtti állapotban sikerült elvégezni.
- Légtömörség mérés: itt is az egy lakás lett mérve, de sikerült a felújítás előtti és utáni állapotot mérni.
- Hőkamerás felvétel: az egész társasház és az egy lakás hőkamerás vizsgálatát sikerült elvégezni a felújítás előtti állapotra.



Hőkamerás felvétel, hármas csatlakozásnál

A mérések során kapott eredmények az energetikai számítások elvégzésénél figyelembe lettek véve. Az energetikai számítások eredményének segítségével és gazdasági, környezetvédelmi szempontokat szem előtt tartásával felújítási optimumot kerestünk. Ennél nem sikerült egyértelműen meghatározni a legjobb felújítási formát, mivel annál figyelembe kell venni a tulajdonos személyes igényeit. A közel 60 felújítási forma energetikai számításának eredményéből általánosan elmondható, hogy a felújításokat legtöbb esetben gazdasági, környezetvédelmi és komfort szempontból is érdemes elvégezni.

BÁTHORY CSONGOR

Hőenergia-gazdálkodás és Minőségirányítás

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Szemmelveisz Tamásné
egyetemi docens, ME MAK*

A hőszivattyúk szerepe a lakossági hőellátásban

Az épületenergetikai hatékonyság növelésének egyik eszköze gáz alapú hőtermelés esetén a kondenzációs gázkazán, megújuló alapú hőellátás esetén pedig a hőszivattyú. A dolgozatomban e két korszerű rendszer energetikai szemléletű értékelését vizsgáltuk. Az új fűtési megoldások értékelése a korábbiakkal való összehasonlítással lehetséges, ehhez egy virtuális lakóépületet hívtunk segítségül. A valós éves fűtési energiaszükséglet meghatározásához teljes körű épületgépészeti számítást használtunk. A modellben ugyanazt a lakóépületet három különböző változatban vizsgáltuk. Az adatbázisba foglalt jellemzők ismeretében lehetőségünk van a különböző fűtési rendszerekre vonatkozóan az energiafelhasználás nagyságának és költségeinek számítására. A rendszerek minőségét a megtérülési idővel jellemezzük.

HÉBENSTREIT MÁTÉ

Villamosmérnök

BSc, 5. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kádár Péter
egyetemi docens, OE KVK*

Áramfejlesztő spinning kerékpár

A TDK dolgozat fő témája egy meglévő spinning kerékpárra szerelhető konstrukció megvalósítása, mely a kerékpározó által végzett munkát villamos energiává alakítja, az így termelt energiát méri, a felhasználó számára jól átlátható felületen kijelzi és valamilyen kimeneti csatlakozón keresztül hétköznapi villamos berendezések számára is felhasználható formában szolgáltatja.

A fent említett problémára azonban már sok, jelenleg a kereskedelmben is kapható, jó hatásfokú megoldás született, így a dolgozat által érintett legfontosabb kérdés és egyben létjogosultságát adó innovatív gondolat, a kerékpározás nehézségének villamos úton történő szabályozása, mely egy, a felhasználó számára könnyen kezelhető vezérlő panelen keresztül történik.

A fejlesztés során figyelembe vett elsődleges szempontok: a spinning kerékpár eredeti dinamikájának, karakterisztikáinak megőrzése, a felhasználó által könnyen értelmezhető és kezelhető vezérlő egység kialakítása, valamint a fékező erő nagy tartományban és kerékpározás közben is elvégezhető szabályozása. További szempontok: a lehető legjobb hatásfokú megoldás megvalósítása, a legjobb helykihasználás a szobabicikli mobilitásának megőrzése mellett, valamint a spinning kerékpár minél kisebb mértékű károsítása, átalakítása a kész szerkezet felrögzítéséhez.

RUFF ENGELBERT CSABA

Villamosmérnök

BSc, 9. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

SZIJÁRTÓ GÁBOR

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

SZIGETHY LÁSZLÓ

Villamosmérnök

BA, 12. félév

Óbudai Egyetem

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kádár Péter
egyetemi docens, OE KVK*

A villamos meghajtású járművek ellátáshoz szükséges dinamikus szimulációk

Dolgozatunkkal áttekintést adunk a villamos meghajtású járművek jelenlegi és jövőbeli energiafelhasználásáról. Részletesen ismertetjük az aktuális járműhasználati szokásokat, a villamos meghajtású járművek típusait és a töltőrendszerek fajtáit.

Bemutatjuk annak a dinamikus szimulációnak az eredményeit, amely az elektromos járművek várható terjedését és ennek ellátásához szükséges villamosenergia infrastruktúrát vizsgálja Magyarországon 2012 és 2020 között.

Azonosítottuk a fogyasztói csoportokat, lefedve a magyar járműhasználati szokásokat. Vizsgáltunk konkrét e-járműtípusokat. Tanulmányoztuk az e-járműveket kiszolgáló töltőberendezéseket, melyekből átlag töltőtípust definiáltunk. Modellt dolgoztunk ki, mellyel kiszámolható, hogy az e-mobilitás terjedése esetén milyen fogyasztás növekedés várható az elektromos járművek megjelenése esetén (lásd diagram). Ezzel kapcsolatosan alkottunk egy leegyszerűsített képletet is: típusautó (kWh/km) x szokás típus (km/év) x db szám = töltési igény (MWh), mellyel a prognosztizált járműszám megváltozása esetén könnyedén újra-kalkulálható a fogyasztás-eltérés.

Véleményünk szerint 2012-ben Budapest és Győr meghatározó az elektromos közlekedés területén,

addig 2020-ban szinte az összes nagyvárosban megjelenhet (lásd az ábrát). Számításaink szerint 2020-ban az ország éves villamosenergia-fogyasztásának 0,3%-át fogják a villamos meghajtású járművek felhasználni. Számos mérési sorozatot végeztünk a töltőberendezések gyakorlati üzemének megismeréséhez elektromos fali töltőkön és utcai

töltőoszlopokon. Teszteltünk egy Citroën C-Zero-t, mellyel így valós járműhasználati szokást elemeztünk. Következtetést vontunk le az ELMŰ töltő-infrastruktúrájának energiaforgalmi adatai alapján a hálózatra gyakorolt hatásáról. Mindezt valószerű mérési sorozat is alátámasztja, melyet az ELMŰ Váci úti töltőoszlopánál telepített műszerrel mértünk. A PQube műszer által gyűjtött adatokat kiértékeljük (feszültségminőségi jellemzők szempontjából). Kidolgoztunk egy módszert, amely a töltőoszlopok helyes kiválasztásában nyújthat segítséget a villamos meghajtású járművek specialitásainak, a járműhasználat sajátosságainak és a szimuláció alapján kapott eredmények figyelembe vételével.

A jövőben át fogjuk tekinteni a villamos meghajtású járművek töltésével kapcsolatos jogszabályi hátteret, különös tekintettel a töltő-infrastruktúra kialakítására. Javaslatot teszünk a jogi szabályozás módosítására, illetve kiegészítésére.

TOMOR ANDRÁS

Mechatronikai mérnöki alapszak

BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szente Viktor
tudományos munkatárs, BME GÉK*

Darrieus szélturbinák egymásra hatásának vizsgálata

A manapság még széles körben elterjedt atomenergia és fosszilis energiahordozók használata több olyan problémát is felvet, melyek nincsenek összhangban a fenntartható fejlődéssel. Mindenképpen szükség van rá, hogy a megújuló energiaforrások - így a szélenergia - jobban előtérbe kerüljenek.

A szélturbinák két nagy csoportját, a vízszintes és a függőleges tengelyű szélturbinákat összehasonlítva azt mondhatjuk, hogy bár önmagában egy mai korszerű vízszintes tengelyű szélturbinával (megfelelő kialakítás esetén) magasabb hatásfok érhető el, mint egy függőleges tengelyűvel, a függőleges tengelyű szélturbinákat egymáshoz meglehetősen közel lehet elhelyezni anélkül, hogy ez jelentős teljesítményromlást eredményezne. Így értelmet nyer a függőleges tengelyű szélturbinák csoportosan történő vizsgálata, hiszen egy függőleges tengelyű szélturbina farm nagyobb teljesítménysűrűségű lehet, mint egy ugyanakkora alapterületen elhelyezkedő vízszintes tengelyű szélturbina farm.

Célom többek között az volt, hogy az Áramlástan Tanszék laboratóriumában található nagy vízszintes szélcsatornában méréseket végezzek Darrieus szélturbinákkal, ezek egymásra hatását megvizsgáljam különböző elrendezések esetén. Vizsgálni akartam, hogy két szélturbina egymáshoz képesti elhelyezkedése hogyan befolyásolja azok teljesítményét, valamint több szélturbinát felhasználva különféle elrendezéseket akartam létrehozni, és ezek teljesítménysűrűségét vizsgálni.

Ahhoz, hogy ezeket a méréseket meg tudjam valósítani, terveznem kellett egy Darrieus típusú szélturbinát. A tervezés során figyelembe kellett vennem, hogy megfelelően kisméretű, de mérhető teljesítményt leadó, költséghatékonyan legyártható, sokszorosítható szélturbinára volt szükségem. A tervezés után meg kellett építenem a szélturbinát, majd jött a tesztelés és a sokszorosítás. A méréshez szükséges generátorok és egyéb elektronikai eszközök beszerzése után következhetett a mérés.

Először egy szélturbina jellemzőit mértem ki, ugyanis az épített szélturbina jellemzőinek ismerete elengedhetetlen volt ahhoz, hogy megállapításokat tehessek több szélturbina egymásra hatására vonatkozóan. Az egymásra hatás vizsgálatát először két szélturbinával kezdtem, majd a teljesítménysűrűséget több szélturbinából álló elrendezésekre határoztam meg.

Végül következett az elkészített szélturbina, mérőrendszer, mérési módszer kritikai elemzése, az ötletek felsorakoztatása a továbbfejlesztési lehetőségekre és az új kutatási lehetőségek számbavétele hasonló témakörben.

SASS ÁDÁM
vegyésmérnök
BSc, 5. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Ulbert Zsolt
egyetemi docens, PE MK

Dobkeverő szimulációja és vizsgálata diszkrét elem módszerrel

Az élelmiszeripari, vegyipari és gyógyszeripari technológiákban számos szemcsetechnológiai művelet (aprítás, keverés stb.) fordul elő. Ezek a műveletek energiaigényes műveletek, optimális végrehajtásukkal jelentős költségek takaríthatók meg. Az ilyen berendezésekben végzett fizikai mérések nehézkesek, mivel a mérő berendezés jelentősen befolyásolhatja a szemcsetömeg áramlási tulajdonságait. Ezért ilyen esetekben a számítógépes szimuláció jelentősen segítheti az áramlási folyamatok megismerését és megértését valamint hozzájárulhat a berendezésben lejátszódó folyamatok optimalizálásához és a megfelelő üzemeltetési paraméterek meghatározásához.

A hagyományos populációs mérlegegyenletek alkalmazásán kívül az áramló szemcsés rendszerek egy újszerű modellezését biztosítja a diszkrét elem módszer, amely a diszkrét részecskék mozgásának és kölcsönhatásainak leírásán alapul. A szemcsehalmazok áramlásának diszkrét elem szimulációjában a szilárd szemcsehalmaz minden szemcséjének az egyedi mozgása meghatározásra kerül. Az alkalmazott módszer figyelembe veszi a szemcsék egymás közötti ütközéseit továbbá a keverő berendezés belső falával és a keverőelemmel való ütközéseket is. A dolgozat célja a diszkrét elem módszer alapjainak bemutatása és egy gyakorlati problémán való alkalmazása. A dolgozatban bemutatásra kerülnek az elemi részecskék mozgását és kölcsönhatását (ütközések) leíró egyenletek. Az egyenleteket implementációja egy számítógépes programon keresztül valósul meg.

Az elkészített számítógépes program felhasználásával végzett szimulációs vizsgálatok célja egy dobkeverő berendezésben a szilárd részecskék áramlásának és keveredésének vizsgálata különböző műveleti paraméterek mellett, továbbá az eredmények vizualizációja. A szimulációs vizsgálatok során a részecskék keveredési sebességét vizsgáltam a keverő fordulatszám, a részecskék közötti súrlódási tényező, illetve a részecske-fal közötti súrlódási tényező függvényében.

BABUD MÁRTA

Műszaki menedzser

BSc, 5. félév

Szegedi Tudományegyetem

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Bíró István
egyetemi docens, SZTE MK*

Gázmotoros blokk-fűtőerőművek műszaki-gazdasági vizsgálata

A dolgozatom célja a gázmotoros blokkfűtőerőművek műszaki-gazdasági vizsgálata volt. Azért választottam ezt a témát, mert tudomásomra jutott, hogy a kapcsolt energiatermelés az akár 80-90%-os hatásfoka ellenére sem tekinthető manapság versenyképes technológiának a villamos- és hőenergia-termelésben. Vizsgálataimat a kogenerációs rendszerek, valamint az energiaigények tanulmányozásával kezdtem. Megvizsgáltam a villamos- és hőenergia értékesítési lehetőségeit, valamint ennek támogatási, jogi hátterét, melyekből kiderült számomra, hogy a gázmotoros kapcsolt energiatermelés az alacsony szabadpiaci villamosenergia-árak, a relatíve magas beruházási költségek és az alacsony élettartam miatt nem versenyképes, és ezt a hátrányt még a primerenergia-megtakarítással sem tudja behozni. Különböző kapcsolási módokat és termelési alternatívákat vizsgáltam meg annak kiderítésére, hogy hogyan lehetne a gázmotorok üzemvitelét folyamatosabbá tenni, és a veszteségeket minimalizálni. Az elemzéseim során arra az eredményre jutottam, hogy amennyiben a kapcsolt termelés támogatása és környezetvédelmi előnyeinek megítélése nem változik, az említett versenyhátrányt csupán az üzemvitel változtatásával nem lehet lefaragni, hanem már szervezeti szintű beavatkozás (virtuális erőműhöz való csatlakozás) szükséges.

PINTÁCSI DÁNIEL

Energetikai Mérnök BSc

BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Bihari Péter
egyetemi docens, BME GÉK*

Gáznitridáló kemencék hulladékhő-hasznosításának vizsgálata

Napjainkban, az energiaárak folyamatos növekedésével, az energiahatékonyság növelő intézkedések egyre fontosabbá válnak az ipar minden területén. Kiemelten igaz ez a nagy energiafelhasználású, gyártó tevékenységekre. Éppen ezért a gyártó cégek egyre nagyobb figyelmet fordítanak olyan projektek támogatására, szorgalmazására, melyek a gyártó üzem saját energiafelhasználásának csökkentését célozzák. Az energiahatékonyság növelésének egyik lehetséges módja az egyes berendezések hulladék energiáinak felhasználása, és ezzel más energiaforrások kiváltása.

OTDK dolgozatom keretében egy termelő iparvállalat győri telephelyén üzemelő gáznitridáló kemencék hulladékhőjének hasznosíthatóságát vizsgálom. A vizsgálat során célom megállapítani a hő felhasználásának gazdaságilag és technológiailag optimális módját illetve célját. A dolgozatomban vizsgált felhasználási célok között szerepel a fűtési, illetve használati melegvíz (HMV) rendszer hőigényének csökkentése a füstgázból hőcserélőkkel kinyert hő segítségével, az épületek hűtési energiaigényének csökkentése abszorpciós hűtő alkalmazásával, illetve az üzem villamosenergia-igényének csökkentése ORC (Organic Rankine Cycle) beépítésével. A számításokhoz szükséges adatok, paraméterek helyszíni méréseken (füstgáz hőmérséklet, térfogatáram, összetétel, stb.) valamint a kemencék üzemeltetője illetve gyártója által szolgáltatott adatokon (kemencék menetrendje, műszaki paraméterei, stb.) alapszanak.

A vizsgálat célja, hogy megtalálja az adott körülmények között megvalósítható hulladékhő-hasznosítás optimális módját, valamint vizsgálja ennek hatását az üzem összenergia-felhasználásának tekintetében.

KERTÉSZ DÁNIEL KRISZTIÁN

Gépészmérnöki

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Víg Pirooska
egyetemi docens, SZIE GÉK*

Glaubersó, mint temperáló közeg energetikai célú vizsgálata

Napjaink központi kérdése az energia. A rendelkezésre álló megújuló energiaforrások nem feltétlenül ott és akkor nyújtanak energiát, amikor hasznosítani szeretnénk, így nagyon fontos a hatékony energiátárolás.

A hőenergia tárolására a klasszikus módok mellett alternatívát kínálnak a fázisváltó anyagok (PCM), melyek magas olvadáshővel rendelkeznek. A különböző PCM-ek (sóhidrátok, sóhidrátkeverékek, paraffin, zsírsavak, eutektikumok, kompozitok) különböző olvadáspontjukból adódóan más-más felhasználási területen alkalmazhatók. A legfőbbek a passzív klimatizálás, a hőszabályozó textiliák és a PCM alapú adatrögzítő rétegek.

A jelen munka a glaubersót és annak hőtárolás célú alkalmazhatóságának lehetőségeit vizsgálja.

A glaubersó olvadáspontja 32 oC körüli, fajhője a hőmérséklet függvényében változó, olvadáshője magas, 242 kJ/kg, ami PCM-ként való alkalmazás szempontjából nagyon előnyös. Vannak azonban közvetlen alkalmazhatóságát kedvezőtlenül befolyásoló tulajdonságai: hajlamos a túlhűlésre, nem jó hővezető, nagyobb mennyiségben nehéz az anyag homogenitását biztosítani.

Az említett negatív tulajdonságokat keverék előállításával javítottuk. Az adagolt konyhasó az olvadáspont temperáláshoz alkalmas hőmérséklettartományba csökkentéséhez vezetett (22-25 oC), a borax pedig az olvadáspont stabilizálásában, az olvadás-megszilárdulás hiszterézise csökkentésében mutatkozott hatékonyak. Meghatározásra kerültek az ideális glaubersó-keverék hőtani paraméterei (fajhők, olvadáshő), mely alapján elmondható, hogy a kapott glaubersó-keverék alkalmas épületek klimatizálására.

A mérések a SZIE Fizika és Folyamatirányítási Tanszékének laboratóriumában, az ottani eszközökkel történtek. A mérések alapján megállapítható, hogy pontosabb mérőeszközök alkalmazásával a keverék összetételének finom változtatása lehetőséget rejt az olvadáspont igény szerinti finom beállítására.

Az anyag gyakorlati alkalmazhatósága szempontjából rendkívül fontos a homogenitásának biztosítása. Ezt kisebb méretű, szeparált adagokba csomagolással próbáltuk megoldani. Szívószálba csomagolást illetve zacskó-kapszulákba adagolást alkalmaztunk és vizsgáltuk ezen minták termikus viselkedését.

A dolgozat részletesen bemutatja az ideális keverék előállítására irányuló próbálkozásokat, a hőtani paraméterek meghatározását célzó méréseket, eredményeket. Részletezi a szívószálás és zacskó-kapszulás mintákkal végzett kísérleteket és összegzi a munka elkészítése során szerzett tapasztalatokat.

MOLNÁR PÉTER

Építészmérnök BSc
BSc, 1. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

NAGY TAMÁS

Építészmérnök BSc
BSc, 1. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

NAGY GERGELY

Építészmérnök BSc
BSc, 1. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

Témavezetők:

Dr. Orbán József

főiskolai tanár, PTE PMMIK

Dr. Fülöp László

főiskolai tanár, PTE PMMIK

Nanotechnológia az építőiparban, építészeti alkalmazások

Dolgozatomban az építőipar egy olyan ágazatával kívánom megismertetni a közönséget, melyet a szakma meglehetősen szkeptikusan kezel, ám valójában nem egy földtől elrugaszkodott dologról van szó, hanem egy olyan technológiai lehetőségről, mely a közeljövőben mindennapossá fog válni.

Napjainkban a nanotechnológia egyre több területen kerül alkalmazásra, s ez alól az építőipar sem kivétel. Már ma is számos példa van az effajta technológiákra, s ezek közül sok már hazánkban is elérhető. Ezen új anyagok segítségével jelentős fejlődés tapasztalható a hőszigetelés technológia, a műemlékvédelem és az állagvédelem terén, de betonipari és árnyékolástechnikai alkalmazásai is vannak.

Hazánkban ezen új anyagok és technológiák még viszonylag ismeretlennek számítanak, melyben közrejátszik a bizalmatlanság az újdonsággal szemben, valamint a gyártók túlzott titkolózása. Azonban a szigorodó hőtechnikai szabályok, az egyre extrémebb külső hatások, valamint a műemlékvédelem korlátozásai indokoltá teszik az új anyagok és megoldások használatát. Ezért kívánok bemutatni párat ezen lehetőségek közül, melyek meghatározhatják jövőbeli felfogásunkat az építőiparral kapcsolatban.

PAPP SZABOLCS

Villamosmérnöki

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Hartmann Bálint
Tanársegéd, BME VIK*

Napelemek kisfeszültségű elosztóhálózatra gyakorolt hatásainak vizsgálata az elhelyezésük függvényében

A növekvő energiaigények, a fosszilis üzemanyagok mennyiségének csökkenése és az élhető környezet fenntartása miatt a megújuló energiaforrásoknak egyre nagyobb szerepük lesz az elkövetkezendő évtizedekben. Ezen energiatermelők közül kiemelkedően fontos a napelemek fejlesztése, hisz a napelemekről mondható el leginkább az elterjedtebb megújuló energiaforrások közül az, hogy se gazdaságilag se műszakilag nézve nem vetélytársai a jelenlegi energiatermelő megoldásoknak.

Munkám fő célja, hogy közelebb jussak egy jobb versenyképességű napelemes energiatermelő rendszerhez. Dolgozatom első szakaszában bemutatom az ilyen rendszerek elosztóhálózatra gyakorolt negatív hatásait, mint például a felhőátvonulás árnyékoló hatása miatt bekövetkező rövid idejű, de nagy amplitúdójú tápponti feszültségváltozást. A napelemes rendszerek hátrányainak megismerése után megvizsgálom, hogy hogyan lehetne az általuk okozott negatív hatásokat csökkenteni. A vizsgálatokhoz számítógépes szimulációkat készítek, melyek jó leképezését jelentik a valós hálózati és üzemviteli viszonyoknak. A szimulációkat DIGSILENT PowerFactory programban végzem. Ehhez először elkészítem egy transzformátorkörzet valóság-hű leképezését, mely több családi házat, és koncentrált fogyasztóként egy kisebb energia-felvételű áruházat tartalmaz. A hálózaton elhelyezett napelemek csatlakoztatása szempontjából két, egymástól eltérő lehetőséget vizsgálok meg. Az első esetben decentralizáltan, a körzetben található családi házaknál helyezem el a napelemeket, a második esetben pedig centralizáltan, kizárólag az áruházra telepítve. Ezt követi a két különböző scenárió kvázistacioner Load-Flow vizsgálata, illetve az eredmények ismertetése. A vizsgálatok során saját készítésű, a PowerFactory beépített programozási nyelvén írt szimulációs programokat használok.

A vizsgálatok elsődleges célja, hogy kiválasszam a két, előzőekben leírt elrendezés közül azt, amely az előzetesen meghatározott vizsgálati szempontok szerint kedvezőbb hatással van az elosztóhálózat működésére, így elősegítve a napelemek hálózati integrációjának folyamatát.

CZÉTÁNY LÁSZLÓ

Épületgépészeti és Eljárástechnikai

Gépészmérnöki M.Sc.

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szánthó Zoltán
Egyetemi Docens, BME GÉK*

Nyomás változásának vizsgálata befúvásra alkalmazott légszűrőben

A légszűrő hálózatokat általában a maximális áramlási sebesség kritériuma alapján méretezik. Természetesen ezen kívül más lehetőségek is elképzelhetők, például lehetséges a fajlagos nyomásesés maximális értéke alapján vagy statikus nyomás visszanyerésre is méretezni.

A leggyakrabban alkalmazott sebességkritérium, de akár a fajlagos nyomásesés maximális értéke, alapján elvégzett méretezés esetében is szükséges az adott vezetékre csatlakozó levegő kibocsátó vagy beszívó elemek hidraulikai beszabályozása. Ha a befúvó vezetéken a dinamikus nyomás visszanyerésével sikerülne állandó statikus nyomást megvalósítanunk, a beszabályozás és szerelvényei feleslegessé válnának, az egyes anemosztátok egyező térfogatáramot bocsátanának ki. Ez lényegében állandó statikus nyomásra történő méretezéssel valósítható meg, mely azonban bonyolultabb az előbbieken említett módszereknél. Egyes esetekben nem is alkalmazható, például ha a befúvó maga a légszűrő, vagy mert befúvó szerkezetek (pl. sugárfúvókák) csatlakoznak hozzá közvetlenül, vagy mert anyaga áteresztő. (pl. textil légszűrő) Vizsgálatom célja a vezeték mentén az átmérő olyan függvény szerinti meghatározása, amivel statikus nyomás olyan értéken tartható, hogy a levegő kibocsátása minden keresztmetszetben állandó legyen.

A problémát egydimenziós áramlásként kezeltem, a veszteséges Bernoulli-egyenletből kiindulva. Ez az elhanyagolás bizonyos esetekben megengedhető; más esetekben még vizsgálandó mértékű hibát eredményez. A feladat még ebben az esetben is csak numerikus módszer alkalmazásával oldható meg. A kérdés vizsgálatára dimenziótlan csoportokat vezettem be. Ennek segítségével sikerült bizonyos esetekre meghatároznom az átmérők hossz menti változását. A dimenziótlanítás eredményeként ezek az eredmények szélesebb körben felhasználhatóak lehetnek. Az eredmények felhasználásának lehetőségeit két kidolgozott példa segítségével demonstráltam.

BOTH BALÁZS

Épületgépészeti és gépészeti eljárás technika
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Goda Róbert
egyetemi tanársegéd, BME GÉK*

Résbefúvó anemosztátok méréses vizsgálata érintőleges légvezetési rendszer alkalmazása esetén

Az érintőleges légvezetési rendszerre (LVR) jellemző résbefúvó anemosztátok alkalmazása nemcsak az épületgépészetben, hanem számos vegyipari, élelmiszeripari területen igen elterjedt.

A résbefúvó anemosztátok jellegzetessége, hogy a levegő legtöbbször sík szabadsugárként hagyja el a kifúvási keresztmetszetet. A gazdaságos, komfortos és hatékony szellőzés biztosítása érdekében lényeges ismernünk ezen légsugarak viselkedését, melyek leírására különféle modellek léteznek a szakirodalomban. Fontos tudni azonban, hogy az ezekben rögzített törvényszerűségek túlnyomórészt általános, egyik oldalról sem határolt sugarakra érvényesek. A gyakorlatban legtöbbször alkalmazott érintőleges LVR sajátosságai miatt a légsugár egyik oldalról mindig érintkezésbe kerül valamilyen felülettel.

A fentiek miatt definiálható egy „tapadási pont” (síkban), vagy pedig „tapadási zóna” (térben), ahol egy átmeneti tartományt követően érvényesül a Coanda-effektus, így a szabadsugár feltapad a felületre, majd azon „kúszva” halad tovább.

Dolgozatunkban a BME Légtechnikai Laboratóriumában található résbefúvó anemosztáttal ellátott helyiség áramlási viszonyait vizsgáltuk méréses módszerrel.

Célnak tűztük ki a helyiségbe belépő levegő sebesség- és hőmérsékletprofiljának meghatározását, továbbá a befűjt levegő térfogatáramának és hőmérsékletének „tapadási pontra” gyakorolt hatásának feltárását. Ezenkívül megkívántuk figyelni a falfelületre feltapadt légsugár viselkedését a térben. A vizsgálatok során izotermikus, anizotermikus (hűtött) és ferdeszögű izotermikus légbevezetés alkalmazásával változó térfogatáram melletti mérési sorozatokat végeztünk. Valamennyi sorozatnál mértük a légsebességeket, illetve a hőmérsékleteket a térben.

A kiértékelés során kapott eredményekből látható a szekunder áramlások zavaró hatása. A mért sebesség-, illetve hőmérséklet profilokból kimutatható a „feltapadási pont” változása a térfogatáram függvényeként. Megfigyelhető, hogy hűtött légbefúvásnál, csökkenő térfogatáram tartományban dominánssá válnak a gravitációból származó erők, ami jelentősen befolyásolja a „tapadási pont” helyzetét is. A mérési eredményeinkből becsülhető a résbefúvót elhagyó szabadsugár síkszöge, illetve a falra feltapadt légréteg közelítő vastagsága.

NAGY BÁLINT

Gépészmérnöki

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Balázs Tibor

Egyetemi docens, BME GÉK

Poós Tibor

Tudományos segédmunkatárs, BME GÉK

Szakaszos szűrőállomás és szelepkarakterisztika-mérőkör tervezése és vizsgálata

Tudományos diákköri témám a gépészeti folyamatok során felmerülő szűrés illetve a folyadékok áramlását szabályozó szelepek kiválasztásához szükséges karakterisztika mérésére alkalmas berendezés tervezése.

A szűrés mechanikai szétválasztó művelet, célja a folyadék-szilárd, ill. a gáz-szilárd rendszerekben a fázisok szétválasztása. A szűrésnek két alapvető típusa van: mélységi, illetve felületi szűrés. A vegyipari-, élelmiszeripari folyamatokban és a környezetvédelemi eljárások során gyakran alkalmaznak felületi szűrést a szűrőbetét regenerálhatósága miatt. A művelet hajtóereje a szivattyú okozta nyomáskülönbség.

A folyamatok szabályozását - legyen szó mennyiségi, vagy minőségi szabályozásról - szelepek mozgatásával lehet megoldani. Ahhoz, hogy egy folyamat jól szabályozható legyen, már a tervezési fázisban szükséges a szabályozószelepek karakterisztikájának ismerete.

Munkám célja, hogy az oktatás során ismertetett szűrési folyamatot, és a szelepkarakterisztika mérését a hallgatók a gyakorlatban is elsajátíthassák.

A feladat során egy olyan mobil mérőállomást terveztem az Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék számára, melyen hallgatói mérések végezhetőek, korszerű műszerezés és adatgyűjtés mellett. A feladatom további részét képezte a legyártott és beüzemelt rendszer vizsgálata és a mérési segédletek elkészítése, mely a hallgatók segítségére lesz a tanultak megértésében, valamint megfelelő kiindulási alapot nyújt a további kutatómunkákhoz.

MIKÁCSÓ VIKTÓRIA

gépészmérnök
MSc, 9. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Szepesi L. Gábor
egyetemi docens, ME GÉK*

T-idomban történő áramlás hőátadási tényezőjének alakulása különböző numerikus számítási módok és szoftveres szimulációs modellek függvényében

A mérnöki gyakorlatban számos esetben van szükség különböző áramlástanai vagy hőátadási folyamatok leírására. Rendelkezésre állnak a szakirodalom összefüggései, melyek többnyire kísérleti eredményeken alapulnak, ám sajnálatos módon ezek csak az adott körülmények közt lezajló folyamatokat írják le kisebb-nagyobb pontossággal. Amikor szükség van az alkalmazásukra, nagyon kis valószínűséggel adottak pontosan ugyanazok a körülmények, mint amikor meghatározták őket. A kézzel végzett számítások sokszor nehézkesek, vagy el sem végezhetőek. Pontosan ezért van létjogosultsága a numerikus modelleknek, és az ezeket felhasználó szimulációs szoftvereknek. Ám ezek számos megadott feltétel mellett sem mindig adnak pontos eredményt. Fontos problémát jelent a híd megteremtése eme két megoldási módszer között.

Dolgozatomban az eddigi TÁMOP kutatásokhoz kapcsolódva, egy szabványos T-csőidom hőátadását vizsgálom eltérő körülmények között. Ilyen idom fordul elő a már korábban vizsgált polimerizációs autoklávban, a töltet kedvezőbb keveredését és hűtését segítő Field-csővek csatlakozásánál.

Munkám során röviden áttekintem ezek alapösszefüggéseit, majd elvégzem a számításokat és a szimulációkat az SC/TETRA szoftver segítségével. Ezek után a szakirodalom szerint az adott hőátadási jellemzőre kapott számítási eredményeket hasonlítom össze azokkal a szoftveres eredményekkel, melyeket különböző numerikus modellek felhasználásával ad a program. A minél szélesebb spektrum lefedése érdekében vizsgálom lamináris, átmeneti, és turbulens tartományba eső áramlásokat is, mindegyiket több különböző numerikus modell felhasználásával. Végül összehasonlítom a kapott eredményeket, és elemzem azokat.

NAGY CSABA

Anyagmérnök MSc - Hőkezelő szakirány
MSc, 2. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

Prof. Yves Fautrelle

professzor, SIMAP-EPM laboratórium, Grenoble, Franciaország

Dr. Rónaföldi Arnold

Tudományos főmunkatárs, MTA-ME Anyagtudományi Kutatócsoport

2D k- ϵ és 3D LES turbulencia modellek összehasonlítása mágneselesen kevert Ga-In olvadék numerikus szimulációja során

Fémek és ötvözeteik kristályosodása során különböző áramlások is jelen vannak, jelentősen befolyásolva a kristályosodó szerkezetet és ezzel a termék fizikai, hőtani, elektromos, stb. tulajdonságait. Ezen áramlások összetettségükönél fogva nehezen vizsgálhatóak ipari környezetben. Éppen ezért építette meg az MTA-ME Anyagtudományi Kutatócsoport MHD (magnetohidrodinamikai) keverővel ellátott kristályosító berendezését, melynek segítségével hengeres mintadarabokon vizsgálják az áramlások kristályosodásra gyakorolt hatását. A rendszer leegyszerűsítése lehetővé teszi a komolyabb áramlások megértését is.

A numerikus szimulációkban nagy kihívást jelent a turbulencia modellezése. Számos numerikus megoldási módszert kifejlesztettek. Ilyenek például a RANS k- ϵ (Reynolds Averaged Navier-Stokes k- ϵ) és a LES (Large Eddy Simulation). A k-epszilon modell a sebességek átlagos értékét összeadja az ingadozások értékével és így határozza meg a sebességek értékét, továbbá a turbulens kinetikus energiát (k) és a turbulens elnyelődési szintet (ϵ). A LES kettéválasztja az áramlási teret – egy bizonyos konstanstól függően képi a nagyörvények és a kisörvények skáláját – a nagyörvények skáláját közvetlenül számítja, míg a kisörvényeket SGS (Subgrid Scale) modell segítségével szimulálja.

Jelen értekezés 2D RANS k- ϵ és 3D LES modellek eredményeinek összehasonlításával foglalkozik a kísérleti kristályosító berendezésben kialakuló áramlás vizsgálatán keresztül 75,5%Ga-24,5%In fémolvadék esetén. Az ötvözet valós mérések elvégzéséhez kiválóan alkalmas volt, mivel szobahőmérsékleten olvadék állapotú. A mért és szimulált szögsebesség értékek összehasonlításával a modellek pontossága is görcső alá kerül.

BABCSÁNY BOGLÁRKA

Energetikai mérnök B.Sc.
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

KOVÁCS ARNOLD

Energetikai mérnök B.Sc.
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:
Yamaji Bogdán
tudományos segédmunkatárs, BME TTK
Dr. Aszódi Attila
egyetemi tanár, BME TTK*

A BME NTI Oktatóreaktor fűtőelem-pálcája körüli szubcsatornában kialakuló természetes áramlás vizsgálata PIV és LIF mérés technikával

A dolgozatunkban a BME NTI Oktatóreaktor egy fűtőelem-pálcájának elektromosan fűtött modelljét vizsgáljuk. A mérés Particle Image Velocimetry (PIV) és Laser Induced Fluorescence (LIF) mérés technika felhasználásával történik. A PIV technikával kétdimenziós sebességteret tudunk meghatározni, a LIF alkalmazásával pedig kétdimenziós hőmérsékletteret kapunk a mérés eredményeként. A hőmérsékletter ismeretében lehetőség nyílik a konvektív hőátadási tényező meghatározására, ezáltal vizsgálható a pálca hossza mentén változó vastagságú hidraulikai és termikus határréteg hatása a hőátadás folyamatára.

A méréssorozat Szijártó Rita 2011-ben végzett mérésén alapul, de a mérési összeállítást továbbfejlesztettük és az alkalmazott módszert jelentősen finomítottuk, hogy jobb felbontású hőmérséklet- és sebességtereket kaphassunk, ami főleg a kritikus, fűtőelem-pálca közvetlen közelében található mérési tartományban okoz jelentős felbontás-növekedést, valamint a hőátadási tényező számításának hibáját is nagymértékben csökkenti.

A 70 cm hosszú fűtőelem-pálcát természetes konvekció segítségével hűtjük egy vízzel teli tartályban. A méréseket a pálca alsó végétől felfelé haladva 4 cm-enként végezzük el, a pálca melletti tartományról CCD kamera segítségével készítjük el a képeket. A méréssorozat keretében a fűtőelem-pálca modell teljes hosszát végigmérjük, beleértve az 50 cm hosszúságú fűtött szakasz alatti és feletti inaktív részeket. Ez alapján a pálca teljes hossza mentén meghatározható a hőmérséklet- és a sebességmező. A hőmérsékletteret a fűtőelem-pálca fala és a szubcsatornában áramló közeg hőmérsékletének meghatározására használjuk, ezek segítségével a hőátadási tényező számítható, a pálca lineáris hőteljesítményének ismeretében. Szintén a hőmérsékletmező segítségével határozható meg a termikus határréteg vastagsága is. A sebességteret a hidraulikai határréteg vastagságának megállapításához használjuk fel.

A méréseket széles hőmérséklet-tartományban elvégezzük, így összefüggés határozható meg a hőátadási tényező szubcsatornabeli közeghőmérséklettől való függésére is. A mérés nagyon nagy pontosságot és odafigyelést követel, melyet az eredmény is tükröz: e mérés technikák segítségével rendkívüli felbontásban határozhatjuk meg a kétdimenziós hőmérséklet- és sebességteret.

HEGYFALVI CSILLA

Energetikai mérnöki Msc

MSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Gács Iván

egyetemi docens, BME GÉK

Orbán Tibor

műszaki vezérigazgató-helyettes, FŐTÁV Zrt.

Depóniagáz-kapacitás hasznosítási lehetőségek a Pustazámori Regionális Hulladékkezelő Központban

Napjainkban egyre inkább előtérbe kerül az ország energiaimport-függősége, amelyre legutóbb a 2009. januári gázválság hívta fel a figyelmet. Magyarország esetében ez a probléma még előbbre való, hiszen a primer energiamérlegben a földgáz részaránya meghaladja a 40%-ot. Ennek visszaszorításának egyik útja az Európai Unió, azaz az Európai Parlament és a Tanács által megszabott irányelvek szerint a megújuló energiaforrásokban és a kapcsolt energiatermelésben keresendő. Természetesen rengeteg alternatív megoldás adódik, de talán az egyik legnagyobb lehetőséget a hulladéklerakókban képződő depóniagáz hasznosításának kiküszöbölése jelenti.

A Pustazámori Regionális Hulladékkezelő Központban 2006 őszén megkezdődött a lerakó egy részéről a keletkező depóniagáz elszívása. Ez mintegy 1000 m³/h kapacitást jelent, amelyet jelenleg magas hőmérsékletű fáklyán ártalmatlanítanak. Jelen TDK dolgozatban azt vizsgálom, hogy ezt a depóniagáz-mennyiséget hogyan lehetne hasznosítani. Két lehetőség adódik: egyrészt egyértelmű megoldásnak tűnik egy gázmotor installációja a hulladékkezelő energetikai rendszerébe, másrészt pedig számításba kell venni egy depóniagáz tisztító berendezés telepítésének esetét is. A dolgozat keretein belül az említett két technológiát részletesen bemutatom, valamint kiemelem azokat a fontos sajátosságokat, amelyek az elemzésre került telephelyre jellemzőek. Mindkét változat telepítésének műszaki vonatkozásai mellett a környezetvédelmi-, valamint a gazdaságossági szempontokra is hangsúlyt fektetek. Ezért a beruházási költségek és az évente fellépő kiadások összegyűjtése után elkészítettem a projekt 15 éves horizontú, költségszemléletű üzleti tervét (érzékenységvizsgálattal) figyelembe véve a különböző árindexek változásait és a hatályos jogszabályokat.

ÁCS GERGELY

Gépészeti modellezés

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Czél Balázs
adjunktus, BME GÉK*

Felütköző sugár hőátadási tényezőjének meghatározása neurális hálózattal

Felütköző sugarat gyakran alkalmaznak az iparban testek hűtésére vagy fűtésére, mivel a sugár becsapódása a célfelületbe magas hőátadási tényezőt eredményez. A helyi hőátadási tényező meghatározása számos mérés-technikai problémát vet fel, főként, ha tranziens folyamatot vizsgálunk. A hőátadási tényező inverz módszeren alapuló meghatározása a mérést egyszerűsíti, viszont a kiértékeléshez egy bonyolult inverz hővezetési feladatot kell megoldani. Az inverz megközelítés további előnye, hogy nem igényli a probléma áramlástanai részének kezelését, a számítás szilárd testen belüli hővezetési modellen alapszik.

Dolgozatomban egy körszimmetrikus felütköző sugár hőátadási tényezőjét keresem egy körszimmetrikus próbatest (korong) hátoldalán mért tranziens hőmérséklet-eloszlás alapján. Az inverz feladatot mesterséges neurális hálózattal oldom meg.

A mesterséges neurális hálózatok az emberi idegrendszer néhány tulajdonságát modellező algoritmusok, amelyekben egymással összekapcsolt elemi részegységek (neuronok) végzik a számításokat. A neurális hálózatok adatminták alapján képesek függvénykapcsolatot megtanulni, így alkalmazásuk akkor célszerű, ha sok ki- és bemeneti értékpár áll rendelkezésre a köztük fennálló függvénykapcsolat ismerete nélkül (jelen esetben az inverz hővezetési feladatban).

A neurális hálózat betanításához szükség van az egyenes feladat megoldására, melyhez véges differencia módszert alkalmazok. A hővezetés egy R sugarú, d vastagságú korongban megy végbe, melynek felső lapját éri a felütköző sugár, amit $\alpha_1(r)$ hőátadási tényező, és $T_{\infty 1}$ közeghőmérséklet jellemez. A test fennmaradó felületei α_2 -vel és $T_{\infty 2}$ -vel leírható hőátadásnak vannak kitéve (nyugvó levegő). Az egyenes feladat tehát egy kétdimenziós geometriára vonatkozó tranziens hővezetési probléma. A peremfeltételeket időben állandósultnak tekintjük. $T_{\infty 1}$, $T_{\infty 2}$ valamint α_2 hely szerint is állandó, míg $\alpha_1(r)$ változik a sugár mentén. A véges differencia-módszer eredményeit végesesleges módszerrel validálom.

A hálózat bemenetei a hátlap diszkrét pontjain mérhető tranziens hőmérséklet görbék lesznek, kimenete pedig az $\alpha_1(r)$ sugár mentén változó hőátadási tényező függvény lesz. A dolgozat célja az $\alpha_1(r)$ minél pontosabb meghatározása a hátoldali hőmérsékletmező ismerete alapján. A dolgozat kitér az $\alpha_1(r)$ függvény különböző reprezentációinak vizsgálatára is (például Gauss-görbe, polinomiális függvény illetve táblázatos megadás).

MÁTYUS PÉTER

Anyagmérnök
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

RÉVÉSZ MÁRK

Anyagmérnök
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Szűcs István

egyetemi tanár, ME MAK

Boros Éva

tudományos segédmunkatárs, ME MAK

Földgáz tüzelés faaprítékkal történő helyettesítésének vizsgálata a távfűtésben

Az utóbbi évtizedek globális környezeti, gazdasági, kereskedelmi és politikai változása azt követelik, hogy ahol csak lehet a földgázt más, - a felhasználás helyéhez közel rendelkezésre álló megújuló - energiahordozókkal helyettesítsük. Az egyre dráguló földgáztüzelésről más alternatív energiahordozóra átállás indokainak egy része közismert, más részüket csak az energetikával hivatásszerűen foglalkozó szakemberek ismerik kellő mélységig.

A földgáz a fosszilis energiahordozók közül a legközkedveltebb, mert a legkényelmesebben használható mind ipari, mind kommunális célú hőfejlesztésre. Egészen különleges feladatok biztonságos megoldására lehet egyedi égőket tervezni, gyártani és üzemeltetni, kiválóan alkalmas a technológiák által megkövetelt optimális lángjellemzők létrehozására.

Szakirodalmi források, valamint hazánk és az Európai Unió energiapolitikájának tanulmányozása alapján áttekintettük a megújuló energiahordozók, ezen belül a biomasszák európai és hazai felhasználásának kérdéskörét.

A földgáz helyett megújuló energiahordozókból történő hőenergia termelés volumenének növelése komoly műszaki, gazdasági, társadalmi kihívást jelent. A gazdaságos megoldások kidolgozása érdekében jól megalapozott kutatások és a konkrét gyakorlati feltételeket és követelményeket figyelembe vevő fejlesztések szükségesek. Ebben a feladatkörben az energiahordozók ára és a környezet terhelés mellett a legnagyobb figyelmet a felhasználók biztonságos kiszolgálására kell fordítani.

Dolgozatunkban az utóbbi hét év adatainak elemzésével megvizsgáltuk egy közel 3 300 lakásos lakótelep - eddig földgáztüzelésű melegvíz kazánokra alapozott - távfűtési rendszerének a havonta jellemző hőfelhasználási mutatóit. Ezekből arra a következtetésre jutottunk, hogy a fűtési és a használati melegvíz termelés hőigényének jelentős része földgáz helyett faapríték tüzeléssel is biztosítható. A téli maximális és a nyári minimális hőigény figyelembe vételével meghatároztuk az újonnan beépítendő faapríték tüzelésű kazán kimenő teljesítményét.

A faapríték legfontosabb tüzeléstechnikai jellemzői és a hőigények alapján előzetes számításokkal meghatároztuk az eltüzelendő faapríték tömegáramának értékeit. A tüzelőanyagok hőegyenértékére vonatkozó árának különbségéből meghatároztuk annak a költségmegtakarításnak a havonta és az éves szinten várható értékét, amelyet a földgáznak faapríték tüzelésre való átváltása eredményez.

BARNÓCZKI DOROTTYA

épületgépész
BSc, 7. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Dr. Kalmár Ferenc
f. tanár, DE MK*

Fűtési rendszerek energetikai vizsgálata a hőtermelés szempontjából

Az emberi lét fenntarthatóságához nélkülözhetetlen energia, ellenben a Föld fosszilis energiahordozó készlete véges, ezért napjainkban egyre nagyobb szempont tervezés során az energiának a lehető leghatékonyabb felhasználása. Magyarország energiateljesítményének jelentős részét a lakossági energiateljesítmény teszi ki, melynek a legnagyobb része a fűtés energiateljesítménye, a fűtési rendszer helyes megválasztásával energiát és pénzt lehet megtakarítani.

Pályamunkám során különböző fűtési hőtermelők - nyílt- és zárt égésterű kandalló, pellet-, faapríték- és faelgázosító kazán, hagyományos-, alacsony hőmérsékletű- és kondenzációs gázkazán - energiateljesítményét vizsgáltam egy fűtési idényre, valamint a felhasznált tüzelőanyag mennyiségét és árát, a különböző esetekben. Számításaim első része egy, az épületgépészetben jól ismert számítási eljárás, melyben a különböző energiateljesítmény berendezések energiateljesítményét a berendezés hatásfokával vettem számításba, valamint a különböző berendezések esetében különböző konstans értékekkel felsorozva kaptam, melyek a fűtés szakaszossága miatt voltak szükségesek. Számításaim második részében egy eddig nem ismert számítási módszert mutatok be, melyet gázkazánok esetében fontos vizsgálni. Gáz felhasználású kazánok esetében a hatásfok a teljesítmény függvényében változik, a teljesítménye pedig a külső hőmérsékletváltozást követi. Az éves átlaghatásfok számítását jelenleg Magyarországon egy németországi külső átlaghőmérsékleti adatokból elkészített német diagram segítségével határozzák meg. Elkészítettem egy budapesti hőfokgyakorisági görbe segítségével ugyanezt a diagramot magyarországi külső átlaghőmérsékleti értékekkel. Ezzel pontosabb átlaghatásfok értékeket kaptam, mint az előző számítási módszer alkalmazásával, majd ezekkel újraszámoltam az energiateljesítmény költségét és a két számítási módszert összehasonlítottam..

Dolgozatom alapul szolgálhat olyan energetikai számításokhoz, melyeknél az egyes rendszerek összehasonlítása és egymáshoz viszonyított megtérülési idejének számítása a feladat. A dolgozat végén magam is elvégeztem ezeket a számításokat. A szakdolgozatomban megtervezett rendszer – faelgázosító kazán puffer tárolókkal, alacsony hőmérsékletű gázkazán, és napkollektoros rendszer – hagyományos gázkazánhoz viszonyított megtérülési idejét számítottam ki.

PAPP ATTILA

Villamosmérnök

BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki Kar

Témavezető:

Elmer György

egyetemi docens, PTE PMMIK

Középfeszültségű szabadvezetékek elektromos terének számítása a gyakorlatban

A tudományos diákköri dolgozatom megírását során fontosnak tartottam megvizsgálni egy már régóta fennálló villamos energiaszállítással kapcsolatos probléma vagy tévhit megvizsgálását. A szabadvezetékekkel kapcsolatban, feltalálásukat követően folyamatosan felmerültek bizonyos megválaszolatlan kérdések, és ezek közül a leggyakrabban felmerülő kérdés azok élettani hatása. A dolgozatom alkalmával igyekszem bemutatni a szabadvezetékek tulajdonságait, és tulajdonságaira alapozva áttekinteni a szabványok és a kormányrendeletek által előírt létesítési és működési körülményeit.

Ezen esetre vonatkozó törvények és rendeletek egyértelműen meghatározzák az ilyen típusú energiaszállító rendszerek működésének körülményeit, azonban a mérnöki tervezéssel kapcsolatban bizonyos területen – középfeszültségű rendszerekkel kapcsolatos tervdokumentációkban – az élettani hatások nem kapnak kiemelt figyelmet.

A dolgozat során általam, kidolgozásra kerül egy számítási eljárás az ilyen típusú rendszerek vizsgálatához, amely a szükséges szabványok és títustervek ismerete mellett mutatja be egy kiválasztott tartószerkezettel, bizonyos anyagi tulajdonságokkal rendelkező szabadvezeték legnagyobb térerősségének meghatározást.

A számítási eljárás egy matematikai szoftver segítségével automatizálásra kerül, amelyből következően alkalmazhatóvá válik az eltérő paraméterekkel rendelkező speciális elrendezésekre is. A dolgozat befejezése során megállapításra kerül a szabadvezetékek tényleges élettani hatására vonatkozó következtetés, amely alapján elmondhatjuk miért fontos vagy éppen miért nem fontos odafigyelnünk erre. Továbbá megállapításra kerül, hogy a módszer alkalmazható a vizsgált szabadvezeték elrendezéstől eltérő esetekben is.

KUBOVICS BALÁZS

Had és Biztonságtechnikai mérnöki
BSc, 6. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

PAPP TÍMEA

had- és biztonságtechnikai mérnöki szak
BSc, 6. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

*Témavezető:
Dr. Ludányi Lajos
főiskolai tanár, NKE HHK*

Negatív hőfoktényezőjú ionos oldat energetikai vizsgálata és mérése

Dolgozatunkban egy villamostechikai elmélet bemutatására törekedtünk, melynek lényege egy olyan energia-átalakító rendszer, amely villamos energiát alakít át hőenergiává. Ezt az elméleti feltevésünket próbáltuk kísérleti úton is bizonyítani.

Feltevésünk szerint, ha egy elektromosan szigetelő tartályba valamilyen elektrolitot, sóoldatot töltünk és a tartályt elektródákkal zárjuk le, majd az elektródákra áramot vezetünk, az elektrolit melegedni kezd. A folyadék negatív hőfoktényezőjéből adódóan a melegedés hatására a vezető közegünk ellenállása csökkenni, a vezetőképessége pedig nőni fog. Ebből adódóan állandó feszültség mellett az áramerősség is növekszik. A kísérlet során mérjük a tartályunkban lévő elektrolit hőmérsékletét és a tartályban kialakuló nyomást. Terveink szerint különböző feszültségértékeken elvégzett kísérletek segítségével meg tudjuk határozni a negatív hőfoktényezőt.

Ezenkívül azt is megkíséreltük bizonyítani, hogy az idő függvényében adott hőmérséklet mellett a folyamat öngerjesztő lesz és egészen kicsi, törpefeszültségen is üzemeltethető a rendszer. Ebből adódóan megfelelő szabályozás mellett a rendszer áramdíjas fogyasztása (Wh) folyamatosan csökkenthető. Ez energetikai szempontból csökkenő áramfelhasználást jelent.

Kísérletünk eredményei alapján úgy gondoljuk, hogy a létrehozott rendszer megfelelő bővítések, tökéletesítések után alkalmas lehet alternatív fűtési, padlófűtési hálózatnak. Az erre irányuló elképzeléseink megvalósulásának feltétele még további kísérletek elvégzése.

VARGA SÁNDOR

gépészmérnök
BSc, 5. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Dr. Lakatos Ákos
adjunktus, DE MK*

Szigetelő lemez hővezetési tényezőjének változása nedvesség hatására

Épületeink hőveszteségének a minimalizálása rendkívül fontos terület az ember energiaigényének visszafogásában, különösen a napjainkban húzóó energiaválság tekintetében, ezért hőszigetelő lemezekkel csökkentjük a hőveszteséget, ennek érdekében szükséges az anyagtulajdonságoknak a korszerűsítése. Az épületek szigetelő lemezei általában ki vannak téve a környezet viszonyosságainak; napsugárzás hatásainak és a csapadék okozta károknak. A dolgozat célja megvizsgálni, hogy mi történik a hőszigetelő lemezzel, ha annak páradús környezetben kell dolgoznia. A vizsgált hőszigetelő lemezek az úgynevezett expandált polisztirolok, más néven EPS. Ezek tulajdonsága, hogy páradús környezetben nedvességet vesznek, így hőszigetelő képességük jelentősen romlik. A vizsgált polisztirolok a Cellplast Kft. Thermocell hőszigetelő lemezei voltak: THERMOCELL (EPS) 30, 100, 200 és a GREY. A mérések során a különböző polisztirolokat meghatározott időre páradús környezetbe helyeztük, majd megmértük a hővezetési tényezőjüket. Az eredmények alapján kijelenthetjük, hogy a hővezetési tényező számottevően megnőtt mind a négy vizsgált polisztirol esetén. A vizsgált polisztirolok közül a GREY elnevezésű, legkisebb hővezetési tényezővel rendelkező EPS, esetén nőtt meg legnagyobb mértékben a hővezetési tényező. A többitől eltérően viselkedett a THERMOCELL 200, azaz a „fekete” polisztirol, ugyanis annak pórusai telítődtek egy bizonyos idő után, így hővezetési tényezője is csak egy bizonyos mértékig növekedtek. A mérés során megfigyeltük, hogy a nedvességfelvétel a páradús környezetben eltöltött idővel együtt növekszik, ezáltal növekszik a hővezetési tényezője, jelentősen romlik a hőszigetelő képessége. Ezen megállapítás alól kivételt jelent a fekete polisztirol. A mérések alapján kijelenthetjük, hogy számottevő hatással van a páradús környezet a szigetelő lemezekre, méréseinkkel korszerű adatokra tettünk szert.

MÁTYUS PÉTER

Anyagmérnök
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Anyagtudományi Kar

Témavezetők:
Dr. Póliska Csaba
adjunktus, ME MAK
Woperáné Dr. Serédi Ágnes
egyetemi docens, ME MAK

Biogázok energetikai hasznosítása

A közeljövőben az energetikában az egyik legnagyobb kihívást a jelenleg alkalmazott cseppfolyós motorhajtóanyagok kiváltása fogja jelenteni egyenértékű vagy kedvezőbb tulajdonságú, biológiai eredetű alapanyagból előállított cseppfolyós energiahordozóval. Az egyik lehetséges eljárás a biomassa (esetleg szén, vagy akár különböző hulladékok) szén-monoxid/hidrogén eleggyé (szintézisgázzá) konvertálása termokémiai módszerek segítségével, majd a szintézisgázból a szénhidrogének katalitikus folyamatban történő újraépítése (Fischer–Tropsch-szintézis).

A dolgozat összefoglalja a termokémiai (pirolitikus és elgázosítási) úton keletkező biogázok (úgy nevezett szintézisgázok: elsősorban szén-monoxid (CO) és hidrogén (H₂) keverékei, némi metánnal, (CH₄), szén-dioxiddal (CO₂) és egyéb szénhidrogénekkel keverve) képződésének elméletét és részletesen bemutatja az előállításuk lehetőségeit. Sorra veszi mindazon forrásokat, melyek kiinduló alapjai lehetnek szintézisgáz előállításnak, kiegészítve a különböző, elgázosítást megvalósító berendezésekkel. Végezetül bemutatja az alkalmazási lehetőségeket, mely rendkívül sokrétű lehet: energia, elektromos áram termelés, folyékony üzemanyagok és vegyszerek szintézise, stb..

Mivel alapanyagtól és berendezéstől függően különböző összetételűek lehetnek a szintézisgázok, ezért fontos ismerni a tüzeléstechnikai paramétereiket. A dolgozatban a kiválasztott összetételű szintézisgázokra vonatkozó égésméleti számítások elvégzésével meghatározásra és összehasonlításra kerülnek az adott gáz legfőbb jellemzői (füstgáz összetétel (CO₂!), sűrűség, fűtőérték, Wobbe szám, ...)

A dolgozat utolsó részében megvizsgálom, hogy földgázzal történő „együttégetés” (100% földgáz - 0% földgáz) során miként alakulnak az előzőekben kiszámolt égésméleti paraméterek.

FÜLE PÉTER

Gépészeti modellezés

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Hernádi Zoltán
Ph.D. hallgató, BME GÉK*

Turbulens áramlások modellezése nagy örvény szimulációval (LES), hálózasi módszerek fejlesztése

Az áramlástan szimulációk jelentős része véges térfogat módszerrel történik, amelynek során az áramlási teret véges térfogatokra, cellákra bontják. A cellák határait egy térbeli háló jelöli ki, ezért ezekben a módszerekben alapvető fontosságú, hogy miképpen hálózunk be a vizsgálni kívánt geometriát. A hálózasi technika befolyásolja az eredmények minőségét vagy részletességét, illetve a számítási igényt, mely a cellaszám növelésével nagymértékben emelkedik. [1]

A hálófelbontásnak a nagy örvény szimuláció (Large Eddy Simulation - LES) esetén kiemelkedő jelentősége van, mivel ez határozza meg, hogy melyek azok a turbulens örvények, amelyeket a háló még képes felbontani, illetve melyekre szükséges további modelleket alkalmazni. [2]

A dolgozatban bemutatom, hogy milyen hatással van a szimulációs eredményekre, ha célirányosan történik a háló sűrítése: csak ott, ahol erre valóban szükség van. Csatornaáramlás esetén például a fal közelében várható nagy változás az áramlásirányú sebességben, így itt szükséges a sűrűbb háló használata, míg a csatorna középvonalához közeledve egyre kevésbé változik a sebességprofil, tehát abban a tartományban nagyobb cellák is megfelelőek lehetnek.

A szimulációkat az OpenFOAM szoftverrel végeztem, amely tartalmazza a csatornaáramlás nagy örvény szimulációjához (LES) szükséges eszközöket. Ebben a környezetben vizsgáltam, hogy milyen hatással van az eredményekre, ha csak a fal közelében alkalmazunk sűrű hálót és a faltól távol nagyobb cellák alkalmazásával takarékoskodunk a számítógépes erőforrásokkal. A vizsgálatok között bemutatok egy- és kétlépcsős sűrítést is.

Az eredmények kiértékeléséhez egy saját fejlesztésű MATLAB kiértékelő kódot alkalmaztam, és az eredményeket egy megbízható közvetlen numerikus szimulációs (Direct Numerical Simulation - DNS) adatbázis eredményeihez hasonlítottam. Azt állapítottam meg, hogy a vizsgált hálósűrítési módszer jó közelítéssel adja vissza a szakirodalmi eredményeket, miközben jelentősen kevesebb erőforrást igényel.

[1] Ferziger, J.H.: Computational methods for fluid dynamics, 3. kiadás, Springer, Berlin (2002)

[2] Sagaut, P.: Large eddy simulation for incompressible flows, 3. kiadás, Springer, Berlin (2006)

HARASZTI PÉTER

Gépészmérnöki
BSc, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Bene József
Tudományos segédmunkatárs, BME GÉK*

Ultrahangos felszínmérő eszköz tervezése, gyártása és vezérlése nyíltfelszínű csatornához

A nyíltfelszínű áramlások észrevétlenül is igen fontos részét képezik az életünknek. Ilyen jelenség figyelhető meg természetes vizeinkben, például a folyókban is. Elég, ha csupán Szabadság-hídról a Dunára tekintünk, és máris láthatjuk a pillérek és a vízben úszó hajók körül kialakuló hullámjelenségeket és örvényeket.

A természet mellett az iparban is számos területen előfordul nyílt felszínű áramlás. Legyen szó akár csak egy egyszerű esővíz-elvezető csatornáról, egy térfogatáram-mérő műtárgyról, vagy akár egy nagyváros szennyvízelvezető csatornahálózatáról.

Könnyen belátható, hogy minél alaposabban megismerjük az ilyen áramlásokat, annál könnyebben, és pontosabban tervezhetjük a felmerülő ipari alkalmazásokat. A jelenségek megismerését segíti a BME Hidrodinamikai Rendszerek Tanszék laboratóriumában található nyílt felszínű csatorna. Ehhez a csatornához terveztem egy olyan mérőberendezést, amely képes a csatornában kialakuló vízfelszín mérni. Dolgozatomban ennek a mérőeszköznek a tervezését, gyártását, működését és a vele végzett méréseket mutatom be.

A mérőkocsi a csatorna tetején található sín páron, kerekeken gördülve mozog a csatorna hossza mentén. Az eszköz a rajta található mérőfejet képes a csatorna hossz tengelyére merőlegesen is pozicionálni, így a teljes vízfelszín le tudja letapogatni. A mérőberendezés alapja egy ultrahangos mérőfej, ami a vízfelszín fejtől való távolságát méri. A mérőberendezés képes a csatorna felett egy pontban állva mérni a vízszint időbeli lefutását. Emellett alkalmas hossz- és keresztirányú vízfelszín profilmérésre is. A mérőkocsi felépítését én terveztem meg a kereskedelemben kapható, és a Hidrodinamikai Rendszerek Tanszék műhelyében elkészített, szintén általam tervezett alkatrészek felhasználásával. A mérőeszközt irányító elektronikát tartalmazó nyomtatott áramkört panelt ugyancsak én terveztem, gyártottam és szereltem össze. A mért adatokat feldolgozó és a kocsi mozgását koordináló számítógépes programot LabVIEW-t használva írtam meg.

A kész eszközt próbaméréseknek vettem alá, így tesztelve a funkcióit és a mérés pontosságát. A próbamérések eredményeit összevettem analitikus számítások eredményeivel – ezt majd még meglátjuk, és értékeltém az általam tervezett mérőeszköz pontosságát.

Irodalom:

[1] Huber Chanson (2010) The Hydraulics of Open Channel Flow: An introduction. Elsevier.

MOLNÁR BÁLINT

Vegyésmérnök
BSc, 9. félév

Pannon Egyetem
Mérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Chován Tibor
egyetemi docens, PE MK

Dr. Varga Tamás
egyetemi adjunktus, PE MK

Egedy Attila
PhD hallgató, PE MK

Üstreaktorok betáplálási helyeinek optimalizálása

Vegyipari reaktorok tervezésénél mindig ügyelni kell a benne lejátszódó folyamatokra (hőátadás, komponensátadás, reakció lejátszódása), az optimális üzemeltetési paraméterekre valamint a megfelelő fázishomogenizálásra. A berendezések keveredési viszonyai, áramlási képei már elég jól fel lettek térképezve az elmúlt évek, évtizedek során, ám ha reakciót szeretnénk lejátszatni a berendezésben, akkor legalább ennyire fontos, hogy a komponensek megfelelő helyen legyenek betáplálva, mert csak így biztosítható a megfelelő konverzió elérése.

A kutatás során elsősorban egy olyan eszköz elkészítése a cél, amely a felhasználó által kiválasztott reakciórendszer esetén megmutatja, hogy egy keverővel ellátott, folyamatos reaktorban hova és hogyan érdemes beinjektálni a reagenseket, hogy a reaktor működését jellemző konverzió megfelelő legyen. A vizsgálatok különböző elsőrendű reakciórendszerek (elsőrendű, magasabb rendű, egyensúlyi, autokatalitikus) esetén lettek elvégezve, és az így kapott adatok alapján készítettük el az eszközt. A dolgozatban vizsgált reaktor- és lapátgeometriák, a készített szimulátorokon végzett tartózkodási idő eloszlás sűrűség függvény kísérletek alapján kerültek összehasonlításra. Minden kialakítás esetében meghatározásra került az is, hogy milyen választ adna egy tökéletesen kevert üstreaktor, ill. egy ideális csőreaktor impulzusfüggvényre adott bemenetre. Az egyes kialakítások esetén meghatározott kevertség megállapításához, az ún. kevertségi faktort alkalmaztuk.

További cél, hogy a jelenleg használt Navier-Stokes modelleket azon esetekben, amelyeknél a Reynolds-szám már a turbulens tartományba esik, az alkalmazott modell a k- ϵ turbulens modellel egészüljön ki. A modellbe épített hőmérleg alkalmazásával szemléltetésre kerülhet a reakciók, a reaktor hőmérsékletére, illetve a reaktor hőmérséklet képének a konverzióra gyakorolt hatása. Távlati cél pedig egy olyan algoritmus kidolgozása, melyen alapuló MATLAB program alkalmas lehet a reaktor betáplálási helyeinek optimalizálására. Ehhez egy kezelői felület létrehozása is a terv része, ahol a felhasználó által megadott adatokkal a program önállóan elvégzi a számításokat és megmutatja, hogy a legnagyobb konverzióértéket hogyan és miként lehet elérni.

Kulcsszavak: keverés, COMSOL, kevert reaktor, keverőelem tervezés, tartózkodási idő eloszlás sűrűség

ALT ZSOLT

építőmérnöki Bsc

BA, 9. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

Témavezető:

Halvax Katalin

egyetemi tanársegéd, SZE MTK

Acélszálak tapadószilárdságának vizsgálata kísérleti úton

Hazánkban kevés vizsgálati eredmény ismeretes szálerősítésű betonból készült szerkezeti elemekkel kapcsolatosan. A legnagyobb lemaradás a szálerősítésű beton viselkedésének modellezésében tapasztalható. Általános érvényű és általánosan elfogadott modellek még világviszonylatban sem állnak a tervezők rendelkezésére. Ebből kifolyólag a szálerősítésű betonok szabványosításában is jelentős lemaradások tapasztalhatók. Napjainkig a szálerősítésű betonokat alkalmazzák például ipari betonpadlók, löttbeton, alagútelelemek, csövek, homlokzat panelek, előregyártott elemek, útépités, kifutópályák, előregyártott betonelemek, dinamikus igénybe vett szerkezetek esetén. A szálerősítésű betonok felhasználásnak egyik ígéretes területe az acélszálak nyírási teherbírás növelő hatásának kihasználásában rejlik. Ezen szálak alkalmazásának eredményeképpen elérhetjük, hogy a szükséges „hagyományos” nyírási vasalás (kengyelek) mennyiségét minimálisra csökkentjük vagy akár egyes esetekben száz százalékosan helyettesítsük őket. Ezzel rövidíthetjük az építési időt, egyszerűsíthetjük a munkafázisokat (kevesebb vasszerelés) és gazdaságossági előnyt is formálhatunk belőle. Az irodalomban fellelhető, az acélszálerősítésű vasbeton gerendák nyírási teherbírásával foglalkozó, kutatásokból láthatjuk, hogy a nyírási teherbírásban fontos szerepet játszik a szálak és az őket körülvevő beton (mátrix) közti τ_f tapadószilárdság. Jelen TDK munka vizsgálódásának célja, hogy a beton és az acélszál együttes viselkedését jobban megismerjük, ennek érdekében falazóhabarcsba ágyazott acélszálakkal végzett szálkihúzó kísérletben mérjük ezen paramétert különböző beágyazási hossz és száltípus esetén.

KOLOZSI PÉTER

Szerkezet és Geotechnika MSc

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Vigh László Gergely
Egyetemi docens, BME EÖK

A Tiszavirág-híd pályaszerkezetének gyalogosdinamikai vizsgálata

A Tiszavirág-híd 2010-ben elvégzett dinamikai próbaterhelésén a szerkezet dinamikus viselkedése mellett a gyalogos komfort érzet vizsgálata kiemelkedően fontos hangsúlyt kapott. A rugalmas pályaburkolatok befolyásolják a szerkezetre jutó dinamikus hatások mértékét, ezáltal közvetetten a gyalogosok által érzékelt szerkezeti válaszok nagyságát, valamint a komfort érzetet. A hídon fa-műanyag kompozit burkolatrendszert alkalmaztak, amely az acél pályatartóra rögzítve biztosítja a rugalmas teherátvitelt a pályaszerkezetre. A hegesztett gerendákból álló tartórács és a rugalmas kompozit pallók együttesen alkotják a híd inhomogén merevségű pályaburkolatát, amelyen az érzékelhető gyorsulások nagysága nagyban függ az érzékelő pont helyétől.

A TDK dolgozatom célja a pályaburkolat különböző pontjaiban érzékelhető gyorsulások számítása a dinamikai próbaterhelés alapján paraméterezett mozgó dinamikai teher hatására. A vizsgálat első lépésében a gyalogosdinamikai próbaterhelést szimulálom a híd globális modelljén. A próbaterhelési eredményekkel igazolt modell segítségével a főtartó jellegzetes pontjaiban meghatároztam a függőleges és vízszintes gyorsulás és elmozdulás diagramokat. A pályaburkolat különböző pontjaiban érzékelhető gyorsulások számításához egy közbenső pályaszerkezeti panelt modellezek az Ansys APDL programmal. A panel négy sarokpontjára – a globális modellen meghatározott – függőleges és vízszintes elmozdulások, mint elmozdulás kényszerek működnek. A panelon modellezett fa-műanyag kompozit palló meghatározott pontjaiban kialakuló maximális gyorsulási értékeket ábrázolom, majd a pályaszerkezet rugalmas burkolatával összefüggésben értékelem a kapott eredményeket.

HOFFER CSABA

Építőmérnök

BSc, 8. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

Témavezető:

dr. Al Hilal Safa'a

egyetemi docens, PTE PMMIK

Az ezeregy épület meséi

A TDK dolgozat az „Ezeregyépület meséi” címet kapta. A kedves olvasó átfogó képet kap, a régi és a modern iszlám és arab építési módokról. A dolgozat átfogóan tárgyalja a mai Közelkelet és iszlám területű országok építészeti jellemzőit, sajátosságait. A dolgozat elsősorban a „klasszikus” értelemben vett iszlám országokra terjed ki, Marokkótól Pakisztánig és Törökországtól Jemenig.

A dolgozat két fő gondolatiságra osztható: az első fő gondolat a szakrális – vallási építészet megnyilvánulása, a másik fő gondolat a világi építészet és annak főbb ismérvei, mind a régi időkre, mind a modern – mai – időkre gondolva. Mindkét esetben hozok példákat, melyek jól szemléltetik az adott gondolatmenet megnyilvánulását.

A dolgozat második fele az épületek szerkezetével foglalkozik. Ismerteti a szerkezetet érő hatásokat, kitér néhány gondolat erejéig a méretezési alapelvekre, ismerteti a felhasznált anyagokat, technológiákat, szerkezeti megoldásokat, mindezt leginkább építőmérnöki és kicsit építész szemmel nézve.

KISS BENEDEK GYÖRGY

Építész nappali képzés (osztatlan öt éves)
Osztatlan, 8. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

SALÁT ZSÓFIA

Építész nappali képzés (osztatlan öt éves)
Osztatlan, 8. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

NAGY TAMÁS BAJNOK

Építész nappali képzés (osztatlan öt éves)
Osztatlan, 10. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Armuth Miklós
egyetemi docens, BME ÉSZK

Pintér Imre
egyetemi adjunktus, BME ÉSZK

Az Odoo tartószerkezetei - A Solar Decathlon Europe 2012 versenyre készült magyar ház elemzése

A dolgozatban a Solar Decathlon Europe 2012 versenyre készített, Odoo névre keresztelt ház tartószerkezetét mutatjuk be. A dolgozat betekintést nyújt mindazon problémakörökbe, melyekkel a konstruálás, méretezés, kivitelezés és szállítás során szembesültünk. Bemutatjuk, hogy milyen külső körülmények befolyásolták munkánkat, a tartószerkezeti rendszerek kialakításának vezérgondolatait, a különleges, egyedileg tervezett szerkezeteket és ezek működését, az esetleges meghibásodások okait és az alkalmazott megoldásokat, valamint kitérünk a beépített, illetve felhasznált szerkezetek további fejlesztési lehetőségeire is.

A verseny sajátosságai miatt az Odoo egy szállítható és tetszőleges számú alkalommal összeszerelhető, rendhagyó kialakítású modulokból álló ház. A különleges követelmények kielégítésére egyedi szerkezeteket terveztünk, úgy mint az ideiglenes merevítőrendszer, melynek az egyes modulok közötti szállításakor és daruzásakor van szerepe; az általunk kifejlesztett gyűrűs kapcsolat, mely olcsó és könnyen előállítható szétszerelhető teherbíró kapcsolatot képes biztosítani; az emelési rendszer, mely lehetővé teszi, hogy a különböző súlyeloszlású, tömegű és méretű modulokat egyazon emelőhimbával daruzhassuk; az emelőhimba, melyet vízszintes síkú rácsostartóként terveztünk meg; a modulokon belüli szétszerelhető nagy teherbírású emelési pontok; valamint mobil alapozás, melyet csak térszín feletti elemekből készítettünk el.

LESKÓ ZSUZSANNA

Építész nappali képzés
Osztatlan, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

ÁTS ÁRPÁD

Építész nappali képzés
Osztatlan, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Lányi Erzsébet
egyetemi adjunktus, BME ÉSZK*

Az ökológiai lábnyom építési vonatkozásai, módszerek és kritikák

A 2011-es tavaszi félévet mindketten a Liechtensteini Egyetemen töltöttük. A Sustainable Design mesterkurzus hallgatójaként olyan kutatási metódussal és módszertannal ismerkedtünk meg, amely az ökológiai lábnyom számítás eredményeit alkalmazva egy adott terület városfejlesztési és épülettervezési koncepciójára keres a jövő nemzedék számára élhető megoldást. Ez az újszerű, de még kiforratlan megközelítés globális kontextusba helyezi az épített környezetünk fenntarthatóságra törekvő megoldásait. Az eljárás elsősorban kutatási és technológiai oldalról közelíti meg a fenntartható törekvéseket, miközben igyekszik figyelmet fordítani az építészeti és társadalmi vonatkozásokra. Esettanulmányként mutatjuk be a kint töltött félév során végzett kutatásainkat és az elkészült terveinket. A TDK dolgozat keretein belül megvizsgáljuk a módszer hatékonyságát és hibáit, valamint javaslatokat teszünk az eljárás fejlesztésére, javítására és a hazai alkalmazására.

LACZÁK LILI ESZTER
Szerkezet-építőmérnök MSc
MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

Témavezető:
Dr. Kovács Tamás
adjunktus, BME ÉŐK

Betonhidak életciklus elvű tervezése

Az elmúlt évek során jelentős fejlődés figyelhető meg az építőmérnöki szerkezetek életciklus- elvű tervezésének két területén. Az egyik lehetőség a használati időhöz köthető tervezés, amely elsősorban a tartóssági kérdésekre és az ezekhez kapcsolódó tervezési megközelítésre fókuszál, annak érdekében, hogy a tervezési élettartamot 100 évre, vagy hosszabb időre növelje. A másik megközelítés elemzi a szerkezetek költség-hatékonyságát és olyan tervezési irányelveket keres, amelyekkel az teljes használati élettartam, vagy egy meghatározott használati időtartam során fellépő életciklus- költség minimalizálható.

Az életciklus-költség elemzés első sorban a közlekedési infrastruktúra részét képező műtárgyak esetén lehet előnyös választás. Ezeknek a szerkezeteknek ugyanis hosszú használati időtartamon keresztül kell megfelelő technikai színvonalon üzemelniük, ugyanakkor jelentős költségráfordítást igényelnek a teljes használati időszak alatt.

Az elmúlt évtizedekben nagy hangsúly került arra, hogy az útpályák életciklus- költség elvű tervezésének alapjait megteremtsék. Különböző módszerekkel történő gazdasági becslések segítségével az aszfalt és betonburkolatok objektív összehasonlítása már lehetővé vált. A hidak integrálása ezekbe az elemzésekbe, vagy önmagukban hidakra vonatkozó életciklus-költség elemzések készítése azonban mindeddig háttérbe szorult.

Kutatásunk elsősorban a nagy teljesítményű (NT) beton használatának lehetőségét vizsgálja közúti hidak felszerkezeteinél, annak érdekében, hogy növeljük költséghatékonyságukat, környezeti-hatásukat pedig csökkentsük. A vízszigetelés nélkül készülő NT beton pályaszerkezetek használata aszfalt-alapú burkolattal és szigeteléssel készülő pályák kiváltására szintén a kutatás része volt.

Költségelemzéseink a teljes használati élettartamra kiterjedtek. A tervezés során figyelembe vettük a különböző burkolat típusok esetén szükséges szerkezeti és tartóssági követelményeket, valamint számos a szerkezetek esetén fellépő tényezőt (betonszilárdság, geometriai méretek, vasalás és feszítés mértéke). A különböző szerkezeti változatokra esettanulmányok is készültek.

SZABÓ ZOLTÁN

Építőmérnöki
BSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Szép János
egyetemi adjunktus, SZE MTK*

**Épületek célszerű szerkezeti kialakítása földrengésből származó terhelésre - Feladatok,
együttműködés az építő és építészmérnöki munkában**

REZÜMÉ

Tartószerkezetek tervezésben jelenleg hazánkban is az Európai Unióban egységesen elfogadott Eurocode szabványsorozat van érvényben. A szabványsorozat bevezetésére 2011. január 1-én került sor. Az Eurocode szabvány egy különálló fejezetben foglalkozik az építmények földrengésre történő tervezésével, ezek alapján gyakorlatilag minden épületünk földrengési teherre történő tervezése/ellenőrzése szükséges. A korábban érvényben lévő szabvány (MSZ), csak kiemelt jelentőségű épületek esetén írta elő a földrengéssel szembeni méretezést, ebből adódóan a téma a Magyarországon csak kevesek által ismert, hazánkban nincs hagyománya az ilyen jellegű tervezésnek.

Az épületek földrengésre való vizsgálata nem csak tartószerkezeti, hanem építész feladat is. Az építészeti koncepció jelentősen meghatározza a méretezés bonyolultságát, a szerkezetkialakítás gazdaságosságát. Az építész és a szerkezettervező mérnök együttműködése, közös gondolkodása, szerkezetválasztása, jelentősen leegyszerűsítheti a földrengésre történő tervezés problematikáját, anélkül, hogy az építész alkotói szabadsága csorbulna. Egy kedvezőtlen épületkialakítás a bonyolult számítások ellenére is gazdaságtalan építéshez vezethet.

Dolgozatom célja az épületek célszerű szerkezeti kialakításának bemutatása földrengés teherrel szembeni ellenállás szempontjából. Ez mind az építő-, mind az építészmérnökök számára már a tervezés korai szakaszában nagy jelentőséggel bír, amikor is az alapvető formai és szerkezeti megoldások felmerülnek.

A dolgozat további célja, olyan optimális szerkezetkialakítási irányelvek bemutatása, melyek alkalmazásával, az esetlegesen bekövetkező földrengések esetén, azon az alapvető követelményen túl, hogy emberélet ne kerüljön veszélybe, az épület károsodása is minimális legyen, további használhatósága csekély anyagi ráfordítással biztosítható legyen.

FISCHER ALIZ RÁHEL

Építőmérnöki szak
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Vigh László Gergely
Egyetemi docens, BME EŐK*

Épületek külső robbanásteherre történő méretezése az Eurocode alapján

Szerkezetek külső – természetes hatásból vagy szándékos cselekedetből eredő – robbanásteherre történő méretezése speciális feladat. Az Eurocode szabványsorozat hatályos verziója a külső robbanásterekkel és a kapcsolódó méretezéssel nem foglalkozik. TDK dolgozatom fő célja, hogy a nemzetközi szakirodalomban fellelhető eljárások alapján összeállítsak és bemutassak egy, az Eurocode-ba adaptálható, az Eurocode szemléletének megfelelően megvalósítható módszert, amely magában foglalja a teherfelvételt, az analízis és a méretezés módját. További cél az eljárás mintapéldán keresztüli bemutatása, valamint a robbanásteherre történő méretezésnek - a hagyományos méretezéshez képest - a megfelelő épületszerkezeti konfiguráció megválasztására gyakorolt hatásának illusztrációja.

Munkámban kizárólag az épületen kívüli szándékos robbantásokkal és azoknak az épületre gyakorolt hatásával foglalkozom. Elsőként összefoglalom a szakirodalomban már fellelhető méretezési eljárásokat. Kitérek a teher felvételének lehetőségeire, a szerkezeti anyagok adott körülmények közötti viselkedésére, illetve a szerkezeti analízis lehetséges módjaira. Bemutatom az alapvető tervezési koncepciókat, beleértve a helyszínrajzi, építészeti, valamint a szerkezeti kialakítást is. Ezen kívül a dolgozat ismerteti a lehetséges tervezési szinteket, azaz az épületben és az emberéletben keletkező kár mértékét illető elvárásokat.

E források felhasználásával, továbbá az Eurocode földrengési hatásra történő méretezési eljárásokra vonatkozó szabványainak segítségével összeállítottam egy, az Eurocode szemléletének megfelelően megvalósítható lehetséges méretezési eljárást. Ez magában foglalja a teherfelvételt, a vizsgálandó határállapotokat, a szerkezeti anyag robbanástehertől való viselkedésének és a szerkezeti analízisnek a módját. A méretezési eljárás rugalmas elmélet alapján történik.

Egy mintapéldán keresztül bemutatom az eljárás menetét. Egy négyszintes, acélváz, vasbeton födémes irodaház merevítőrendszere kerül méretezésre. Több változatot is összehasonlítok az optimális szerkezet felkutatása érdekében, majd az optimálisnak választott kialakításon keresztül paraméteres vizsgálat keretében megmutatom, hogy a robbanástehertől és a viselkedés szempontjából releváns változók hogyan befolyásolják a végleges szerkezeti kialakítást, illetve az épület károsodásának mértékét.

FÜZES BÁLINT PÉTER

építész

Osztatlan, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Hegyi Dezső
egyetemi docens, BME ÉSZK*

Feszített membránszerkezetek mérnöki részletmegoldásai - virtuális csomópontgyűjtemény

Tudományos Diákköri projekt a 2011/12-es tanév őszi szemeszterében elkészített Membránszerkezetek megtámasztási megoldásai - sarokcsomópontok című dolgozatom folytatása. A kutatóprojekt célja egy mérnöki szerkezetismertető gyűjtemény létrehozása. A projektben ennek a szerkezet típusnak a részletkialakításaival foglalkozom. A csomópontok a felületben terjedő erők átadási módja, egyben a felület formája alapján kerülnek kategorizálásra.

A szerkezeti részleteket (az előző dolgozatom hagyományos rajzaival ellentétben) AutoCAD Architecture programmal modelleztem le. Ezzel a választással a gyűjtemény egyrésztől flexibilissé, könnyen változtathatóvá vált. Másrésztől az előző dolgozat pusztán ismertető célú gyűjtemény-jellegével szemben itt gyakorlati hasznosságot is kölcsönzök a kollekciónak. A tervező mérnökök számára ezek a megoldások egyszerűen beépíthetők a saját terveikbe. Az egyes csomópontok könnyen szétszedhetőek, átalakíthatóak, átméretezhetőek. Az összes, számítógépes modellt kétféle módon publikálom.

Egyrésztől elkészül egy TDK dolgozat, mely három részből fog állni: egy DVD-ből (mely az összes modellt, képet és videót tartalmazza), egy eligazító és összefoglaló célú füzetből (ide kerülnek a szerkezetekkel kapcsolatos leírások, magyarázatok, magyarázó ábrák), illetve egy tervlapgyűjteményből (ez egy kinyomtatott anyag lefűzött képekkel és vonalrajzokkal).

A másik publikálási mód egy honlap összeállítása, a domainnév: www.membranedetail.com.

Ezen a honlapon keresztül mindenki számára elérhető lesz az összes videó, kép, tervlap és modell, valamint az előző TDK dolgozatom teljes tartalma. Az interneten egyelőre nem lehetséges fel ilyen kollekció.

VÁRDAI ATTILA
szerkezet-építőmérnök
MSc, 10. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

Témavezetők:
dr. Meskó András
főiskolai docens, PTE PMMIK
Polgár László
tervezési részlegvezető, ASA Építőipari Kft.

Keretszerkezetek méretezése

A dolgozat vasbeton keretszerkezetek nemlineáris méretezését ismerteti, az EC2 névleges merevségek módszerét felhasználva. A TDK munka keretén belül parametrizált MS Excel alapú méretezési programcsomag készült csarnokszerkezetek általános keretállásának számításához.

A program automatikusan elvégzi a szerkezetre ható terhek felvételét, majd mátrix-elmozdulás módszert használva számítja az ébredő igénybevételeket és alakváltozásokat elsőrendű, valamint a repedezettségi mértéket figyelembe vevő másodrendű elméletek szerint is. A nemlineáris számítással a vasbeton szerkezetek sajátosságait figyelembe véve a valósághoz közelebb álló eredmények születtek.

A dolgozat részletesen bemutatja a felhasznált eljárásokat, illetve összevet több méretezési alternatívát. A lineáris elmélet szerinti, valamint a névleges görbület számításán-, illetve a névlegesen merevségen alapuló másodrendű eljárások eredményei összehasonlításra kerülnek. A dolgozat elemzi a különbségek okait, illetve jelentőségüket.

Egy valós minta-keret megvalósítására több lehetséges opció is bemutatásra kerül. Statikailag határozott kéttámaszú keretgerendát vizsgálva a dolgozat bemutatja a feszített- és a lágyvasalású tartó viselkedését, kiemelten vizsgálva az elhelyezett vasalás mennyiségének hatását az alakváltozásokra, a szerkezet merevségére.

Egy alternatív befogott keretsarokkal kialakított keretet vizsgálva a TDK munka a névleges merevségek alapján számszerűsíti a statikailag határozatlan keret igénybevétel-átrendeződését a terhelés miatti berepedések következtében.

Az összefoglalásban a dolgozat ismerteti a bemutatott módszer jövőbeni felhasználási lehetőségeit. Mivel az igény (a gazdaságosság szempontjai, illetve az elterjedőben lévő kompozit szerkezetek számítási összetettsége miatt) a nemlineáris módszerek alkalmazására egyre növekszik, ezért a dolgozat rávilágítja a figyelmet, hogy a mérnöktársadalomnak a jövőben nagyobb hangsúlyt kell fektetni az ilyen eljárások használatának elsajátítására.

BATIZI-PÓCSI PÉTER

Építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezetők:
Mórocz Tamás
meghívott oktató BME, BME ÉSZK
Páricsy Zoltán
egy. tanársegéd, BME, BME ÉSZK*

kis ház - NAGY ÖTLET

"Szenzáció nélküli eredetiség"

A TDK dolgozatom egy energiatudatos, környezetbarát kis ház megtervezését, működését, gépészetét, energetikáját mutatja be. A komplex feladat során egy egyszerű házat igyekeztem tervezni. Fontos volt számomra a realitás talaja, nem egy kísérleti ház tervezése, a legújabb szerkezetek felvonultatása volt a célom. Egy laikus által is könnyen elfogadható második otthonot terveztem, ugyanakkor igyekeztem mindezt mégsem átlagosan tenni.

Passzív rendszer kialakítása volt a cél, illetve az épület szerkezetét úgy megoldani, hogy az az épületgépészet feladatát teljesíteni tudja tavasztól ősziig. Mindezt olyan anyagokból képzeltem el, amelyek a ház szomszédságában egyaránt megtalálhatóak. A ma leggyakrabban használt anyagokból építkezik a ház.

Azt kívántam megmutatni, hogyan lehet ezeket úgy felhasználni, hogy az eredmény egy építészeti, energetikailag, szerkezetileg megfelelő ház legyen. A ház megjelenése teljesen egyszerű, nem akar az otthon egy nagyvárosi tervező modoros kézjegyévé válni. A ház itt nem kiáltvány, sokkal inkább a család élettere. Nem a technológiai és formai arzenál felvonultatásának tere, hanem lehetőleg nem túl nagy áldozattal járó, ésszerű lakásteremtés.

KISFALUDI-BAK ZSOMBOR

Civil, ipari és mezőgazdasági épületek
BSc, 5. félév

Kolozsvári Műszaki Egyetem
Építőmérnöki

SZENYES SZILÁRD

Civil, ipari és mezőgazdasági épületek
BSc, 5. félév

Kolozsvári Műszaki Egyetem
Építőmérnöki

*Témavezető:
Moga Ligia
egyetemi tanársegéd, dr. Ing., HT*

Környezetkímélő házak szalmából

A környezetkímélő házak egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek, mivel természetes anyagokból épülnek (helyi, lehetőleg megújuló forrásokat használva), kisebb energia igényvel rendelkeznek mint a megszokott építmények és ezáltal kevésbé terhelik a környezetet. A szalmabálák építőanyagként egy nagyon jó hőszigetelő jellemzőkkel felruházott olcsó változatot jelentenek, mely szinte bárhol rendelkezésre áll. A szalmabálákon végzett laboratóriumi tesztek által meg lettek állapítva a mechanikai és hőtechnikai jellemzőik, ami lehetővé tette, hogy különböző alkalmazási változatokat javasoljunk a lakóházak építésében. Külön köszönet illeti Dr. MOGA Ligia tanársegédet az önzetlen segítségért, illetve a „Collegium Talentum” intézetet az anyagi támogatásért.

CSIZMADIA TAMÁS

Mérnök informatikus
BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

REDELE MÁRK

Építészmérnök Bsc.
BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

NAGY ANDRÁS

Építész
Osztatlan, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

Témavezetők:

*Kondor Tamás Dla. Habil
egyetemi docens, PTE PMMIK*

*Sáránci Veronika
főiskolai adjunktus, PTE PMMIK*

Létesítmények felmérése 3D szkennel segítségével

Célunk olyan munkakörnyezet létrehozása mely segítségével, az épület bejárásával, minimális emberi beavatkozással, a helyszínről automatikusan felépülő 3D modell készíthető. Az elkészült modell, méretezhető, bővíthető, átalakítható, újrahasznosítható kell hogy legyen. Tetszés szerint tartalmazzon gépészeti, hőtechnikai és egyéb BIM(Building Information Modell) információkat. Exportálható kell hogy legyen a legtöbb népszerű CAD szoftver számára.

A felmérés eszköze infravörös technológiájú mélységérzékelő szenzor. Az eszköz által szolgáltatott kimenet szoftveres feldolgozása, a felhasználó és az alkalmazás közti interakció szoftveres megvalósítása a projekt célja.

Bár a munka nagy része informatikai jellegű, az alkalmazás elsősorban építőipari, építészeti jelentőségű.

A dolgozat rávilágít egy a mainál összetettebb, sokkal holisztikusabb szemléletű, átfogó modell szükségességére a meglévő épített környezetünkről, melynek újraformálása az elkövetkező évek egyik jelentős feladata.

VÁGÓ BÁLINT
Építészmérnök BSc
BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

ÁDÁM IVETT
Építészmérnök BSc
BSc, 7. félév

Pécsi Tudományegyetem
Pollack Mihály Műszaki Kar

*Témavezető:
dr Széll Attila Béla
egyetemi docens, PTE PMMIK*

Zöldhomlokzatok

Az általunk készített TDK dolgozat a Zöld Homlokzatokkal foglalkozik. Vagyis olyan homlokzati kialakításokkal melyeken a homlokzatburkolat szerepét valamilyen élő zöld növényzet tölti be. Azért tartjuk fontosnak a növények bevonását az építészetben, mert ez a fenntartható építészet egyik fontos alappillére. A növekvő városokban egyre kevesebb a zöldfelület és az emberek egyre több időt töltenek az épületeken belül. A növényeknek fontos élettani, pszichológiai hatásai vannak. Legfontosabb szerepük az, hogy oxigént termelnek, megkötik a port, ezáltal tisztítják a levegőt, illetve segítenek a megfelelő páratartalom kialakításában. Az épületeken elhelyezett növények a városi zöldfelületek nagyságát is növelik, anélkül, hogy gyakorlatilag helyet foglalnának el. A zöld homlokzat legegyszerűbb megfogalmazása a homlokzati síkra futtatott vagy ültetett növények egybefüggő felülete alkotja. Ezek a felületek egyszerűen kialakíthatóak olyan futó növényzetekkel melyek képesek a nyers falfelületen megmaradni.

Az általunk feldolgozott témában a telepített zöldfalakkal foglalkozunk. A növényzetet egy speciálisan kialakított az épület falához erősített váz (segédszerkezet) tartja. Erre a segédszerkezetre kerülnek a ferde kialakítású műanyag tárolók, (kazetták) melyek alkalmasak a növényzettel való betelepítésre.

A tárolókba helyezett termőföld vagy táptalaj képes termőközeget biztosítani a növényzetnek. Így nem csak futtatott formában kerülhetnek kialakításra a zöldfalak. Ezek a szorosan egymás mellé fűzött kazetták egymásnak nedvességet adnak át és az egymásba kapcsolódó cső rendszerük segítségével a tápoldatot könnyen a növényekhez juttatják. Dolgozatunkban az utóbbi szerkezetekkel kívánunk foglalkozni bővebben megvizsgálva annak az épületszerkezetekre gyakorolt hatását. A jelen forgalomban lévő szerkezetek igen drágák, ezért mi egy házilag elkészíthető rendszert mutatunk be.

A téma alkalmazását, felhasználhatóságának lehetőségeit egy pécsi példán keresztül mutatjuk be. A dolgozat befejezése képen egy, a Király utcában lévő még beépítetlen telket határoló tűzfalra készítünk egy installációt.

TAMÁSI ALEXANDRA

építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

VAITS ZOLTÁN

tervező

BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Pataky Rita

egy. mestertanár, BME, BME ÉSZK

A zöld homlokzat jelene és jövője

2011 áprilisában kezdtünk el a zöld homlokzattal, mint a környezettudatos építészet egyik új irányzatával foglalkozni. Kevés keresgélés után rájöttünk, hogy Magyarországon a témában szerzett tapasztalat elég kevés, nincsenek jó bevált rendszerek, sem épületfizikai adatok, mindenki még csak kísérletezik. Ezután következett egy alaposabb vizsgálódás, mely eleinte a fogalom megismerését jelentette. Tágabb értelemben minden, a zöldekkel kapcsolatos térelhatárolást zöldhomlokzatoknak nevezhetünk. Több funkciója lehet a növényeknek, használhatjuk esztétikai elemként, árnyékolóként, de lehet maga a burkolat is. A téma iránti érdeklődés és a téma létjogosultságának feltérképezésére összeállítottunk egy kérdőívet, mely a zöldhomlokzat megítéléséről szól. A kérdőívet a Budapesti Corvinus Egyetem tájépítész és a Budapesti Műszaki Egyetem Építészmérnöki Karának hallgatóival töltöttük ki. Dolgozatunkban a fogalommagyarázaton és a növényvel burkolt homlokzati megoldásokon túl kérdőívünk részletes kielemezéséről írunk, grafikonokkal szemléltetve.

ENGEDY ANNA ESZTER

Építészmérnöki

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Armuth Miklós
egyetemi docens, BME, BME ÉSZK*

A réteges szerkezetű fatermékek tartószerkezeti alkalmazása és számítása

A dolgozat témája a napjainkban egyre szélesebb körben elterjedő réteges szerkezetű fatermékek (Kreuzlagenholtz, cross laminated timber) numerikus vizsgálata, elsősorban szilárdsági szempontból. A vizsgálat néhány forgalmazásban levő termék példáján keresztül történik. A gyártók alkalmazási segédleteit az alakváltozási követelményekből, és egyéb szilárdságtani ismeretekből levezetett számításokból kapott eredményekkel vetem össze, figyelembe véve a réteges felépítés sajátosságait, és a lassú alakváltozások hatását. Az így kapott eredményekből következtetéseket vonok le a kiindulási alapanyag minőségét, valamint a gyártók számítási módszereit illetően. A keresztmetszetek síktól eltérő deformációjának lehetőségét is vizsgálom, valamint annak a lehetőségét, hogy ezt milyen módszerekkel lehet figyelembe venni a számítás során. A rétegek egymáshoz képest történő relatív elmozdulásait sem lehet figyelmen kívül hagyni. Következtetéseket vonok le, hogy e sok bizonytalanságot a gyártók hol vették figyelembe az alkalmazási útmutatókban.

A természetes fa felépítésének és anyagmodelljének ismerete segítséget nyújt a réteges fatermékek viselkedésének megértésében. A mikro szinten jelentkező inhomogenitás és anizotróp tulajdonság jelentősen befolyásolja az anyagtulajdonságokat makro szinten. A termékek réteges szerkesztése párhuzamba állítható a faanyag hasonló szerkezetével.

A fa szerkezetek gyenge pontja az éghetőség. Ezért foglalkozom a termékek geometriai és anyagjellemzők alapján becsülhető tűzeseti viselkedésével. Mivel tömörök a szerkezetek, a számítással viszonylag egyszerűen lehet közelíteni valóságot.

Áttekintem a tárgyalt fatermékek lehetséges történeti előzményeit, a tárgyalt termékek gyártási technológiáját, alkalmazási területeit.

Végül további kutatási irányok kerülnek bemutatásra.

TOKOVICS FANNI

építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

VÁGNER BERNADETT

építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Lichter Tamás

tudományos főmunkatárs, ICM Építőipari Vállalkozói és Kereskedelmi Kft.

Dr. Gyetvainé Balogh Ágnes

egyetemi adjunktus, BME ÉSZK

Az Iparművészeti Múzeum Zsolnay pirogránit burkolatainak felújítása

A budapesti Iparművészeti Múzeum történeti helye, gyűjteménye és épülete miatt a nemzetközi múzeumi élet nagy presztízsű intézménye, az ország egyik emblemikus műemléke, kiemelkedő turisztikai célpontja és kulturális büszkesége.

A 20. század háborúi, különösen 1956 harcai súlyosan megrongálták. Átfogó rekonstrukciója soha nem valósult meg, a szakszerűtlen beavatkozások mostanra kritikus, katasztrófa-közeli állapotot idéztek elő. Az épület felújítása, műemléki helyreállítása halaszthatatlan.

Az épület-felújítás szinte önálló feladata a Zsolnay burkolatok, díszítések rekonstrukciója. Az eredeti látvány megőrzése mellett újra kell gondolni az egyes burkolati elemek anyagát, rögzítését stb.

Ezért kijelenthetjük, hogy a klasszikus műemléki konzerválás helyett épületszerkezeti kell újragondolni, és kijavítani a hiányosságokat, rögzítéseket, kiszellőztetést stb. Természetesen szükség lesz restaurátorok munkájára és szakértelemre is. A fentiek miatt ajánlott a javítandó anyag részletes vizsgálata, a javítóanyagokkal szemben támasztott követelmények elveit rögzíteni.

A dolgozatban átfogóan vizsgáljuk az épületkerámiák általános használatát, valamint a Zsolnay gyár történetét, díszkerámiáit.

Részletesen a pirogránittal, annak is elsősorban az Iparművészeti Múzeumon történő alkalmazásával foglalkozunk.

Tehát a dolgozat témáját képező tárgy kutatásának oka és célja az épület felújítása, szerkezetrekonstrukciója, az eredeti építészeti állapotok visszaállítása, ugyanakkor új, korszerű szerkezet alkalmazása hatalmas munka és felelős mérnöki feladat.

NAGY BALÁZS

Építőmérnök

BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Tóth Elek
egy. doc., BME ÉŐK*

A szoláris nyereségek pontosítása a hazai épületenergetikai számításoknál

Kutatásom során a 2010/31/EU az épületek energiahatékonyságáról szóló irányelv határozatait szem előtt tartva Magyarország főbb meteorológiai állomásainak 31 évre visszamenő éghajlatadatait felhasználva határozom meg a fűtési energiaigényt. Magyarország területét kisebb zónákra bontom, melyeken belül meghatározom a hőfokhidat, fűtési idény hosszát valamint a rendelkezésre álló napsugárzási adatok alapján az adott területen a sugárzási nyereséget. A számításhoz két módszert dolgoztam ki, melyek havi illetve idény szinten, lokálisan illetve regionálisan alkalmazhatóak. Az eredmények összehasonlítására illetve a számítási módszerek alkalmazására egy programot hoztam létre, melynek leírása a dolgozatban megtalálható. A kutatásom eredményeit felhasználva ezentúl gyorsabban és pontosabban tudjuk meghatározni az épületek energiahatékonyságát. A területekre lebontott értékek továbbá jelentős segítséget fognak nyújtani a szoláris nyereséget nyújtó szerkezetek méretezésében.

MAGYAR BARBARA

Szerkezettervező építésmérnök MSc
BSc, 10. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

SÁNTHA ZSUZSANNA

Szerkezettervező Építésmérnök
BSc, 10. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

SZÉKELY ESZTER KATALIN

Szerkezettervező Építész MSc
MSc, 2. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Horváth Tamás
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

**Bercsényi Miklós Közlekedési Középiskola, Szakiskola és Sportmódszertani Központ
épületfizikai vizsgálata**

Az intézmény 1956. szeptemberében nyitotta meg kapuit akkor 8 általános és 4 gimnáziumi osztállyal. A főépület építését 1954-ben kezdték meg, legalább is a tervek elkészültének éve ez volt. A pincében legtöbb helyen vastag légmentesen zárható biztonsági ajtók találhatóak. Mára ezeket a védelmi funkciót ellátó tereket tantermekké alakították, mivel az iskola rohamosan fejlődik és egyre több diákot tud felkészíteni a nagybetűs életre. Az iskola az évek folyamán folyamatosan bővült, garázsok, műhely, tornacsarnok, tantermek, készültek. Feladatunknak ezen épületegyüttes épületenergetikai vizsgálatát választottuk, mely segítséget nyújthat a későbbi felújítás leggazdaságosabb változatának kiválasztására.

LEKICS GÁBOR

Építészmérnök

BSc, 11. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Horváth Tamás
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

BIO-ÖKO ház, avagy hogyan építsünk alacsony energiás házat természetes anyagok felhasználásával

A dolgozatomban bemutatom, hogy lehet olyan környezetbarát épületet létrehozni, mely nem csak működése során fogyaszt kevés energiát, hanem már a felhasznált építőanyagok is a lehető legkevesebb befektetett energiát tartalmazzák. Továbbá fontos szempont volt az építőanyagok gyártása során a keletkezett káros anyagok mennyiségének minimalizálása.

Egy meglévő családi ház tervét alakítottam át az általam bemutatott szempontok szerint. Erre azért volt szükség, hogy az általam tervezett ház vizsgálatakor kapott eredményeket legyen mihez viszonyítanom.

Több szempont szerint vizsgáltam és hasonlítottam össze az épületeket. Először bemutatom, hogy épületszerkezeti terén milyen változtatásokat alkalmaztam, mely anyagokat mellőztem és miket használtam helyettük. A BIO-ÖKO ház szerkezeti kialakításait is szemléltetem ábrák és magyarázó szöveg segítségével.

Épületgépészet tekintetében két lehetséges megoldásként bemutatom az eredeti és a BIO-ÖKO ház rendszereit, majd további energiatermelési lehetőségeket is felsorolok.

Költségek szempontjából is összehasonlítottam az épületeket. A szerkezetkész és teljes készülség állapotában hasonlítottam össze az épületeket.

Az eredeti és a BIO-ÖKO ház építése során felhasznált építőanyagokat építésökológiai és biológiai értékelésnek vettem alá, majd összehasonlítottam a kapott eredményeket.

Épületenergetikai vizsgálatnak is alávettem az épületem, majd összehasonlítottam az eredeti épület értékelésével.

Az általam tervezett épület kiviteli terveit mellékeltem a dolgozatomhoz, melyek segítségével könnyebben megérthetjük az épület szerkezeti kialakítását.

Jól látszik a tervekből és a számításokból, hogy jól átgondolt szerkezetekkel és megfelelő építőanyag-választékkal igazán környezetbarát épületet tudunk létrehozni. A jelen épületnél alkalmazott anyagok és szerkezeti megoldások, csak egy példát mutatnak be. Azt, hogy mik az optimális építőanyagok és szerkezeti kialakítások, mindig az adott tervezési körülmények szabják meg.

KERESZTY SÁNDOR

Építész (osztatlan)

MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

MEZEI VIRÁG

Építész (osztatlan)

MSc, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Vidovszky István PhD
adjunktus, BME ÉSZK*

Budapesti történeti homlokzatok vakolati habarcsai

Dolgozatunk Budapest VII. kerületének történeti homlokzatait vizsgálja a teljes épületállomány érintésével. A munkát felmérés készítésével kezdtük, amely során közel 2000 homlokzatot vizsgáltunk meg és dokumentáltunk. Célunk az épületállomány felmérésével átfogó képet adni a homlokzatok állapotáról, anyaghasználatáról és elsősorban az alkalmazott vakolatok típusáról. Munkánkban bemutatjuk a magyarországi vakolatok történetét, összetevőit és alkalmazási területeit, majd a felmérést összegezve kimutatjuk, hogy mikor és milyen arányban alkalmazták őket a vizsgált területen. Az így elkészített adatbázis segítségével egy esetleges homlokzatfelújítás esetén gyorsabb és szakszerűbb kivitelezést tehetünk lehetővé.

TIBÁD GERGELY

Magasépítés
BSc, 3. félév

Kolozsvári Műszaki Egyetem
Építőmérnöki kar

VEKOV IMRE

Magasépítés
BSc, 3. félév

Kolozsvári Műszaki Egyetem
Építőmérnöki kar

VAIDA ZOLTÁN

Magasépítés
BSc, 3. félév

Kolozsvári Műszaki Egyetem
Építőmérnöki kar

Témavezető:

Aciu Claudiu

adjunktus, Ing., Kolozsvár Műszaki Egyetem

Egy kevésbé közismert építőanyag: A „pykrete” gyakorlati felhasználása

Manapság egyre inkább terjedőben vannak a különböző nem konvencionális építőanyagok. Egyesek inkább, mások kevésbé ismertek. Egyik ilyen nem konvencionális építőanyag a Pykrete, egy a második világháború alatt kikísérletezett anyag, ami tömegre körülbelül 14% fűrészporból vagy más fajta facellulózsból (pl. papír) és 86% vízből áll, amiket lefagyasztunk. Ötletgazdáinak Geoffrey Pyke-ot és Mark Hermant tekinthetjük. A pykrete nagyon szilárd és fenntartható lesz mindaddig, amíg fagyhőmérsékleten, vagy az alatt van tartva. Ezen dolgozat nyomon követi az anyag létrejöttének történetét, valamint a tulajdonságainak a tesztelését. A kísérletünk során, az alapanyagok arányainak módosításával, különféle recepteket használtunk fel. Több szempontból is tanulmányoztuk a különböző receptek tulajdonságait. Az eredményeinkből kitűnik, hogy néhány recept figyelemre méltó eredményeket mutatott, úgy a hajlítószilárdság, mint a nyomószilárdság terén. Ugyanakkor az anyag tulajdonságainak felmérésénél figyelembe vettük az újrahasznosítást és a környezetvédelmet is, mint szempontokat.

HORVÁTH MIKLÓS

Energetikai mérnöki alapszak
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Szánthó Zoltán
egyetemi docens, BME GÉK
Csöppenszky Gábor
vezető tervező, Duoplan Kft.

Irodakomplexum energiafelhasználás-változásának vizsgálata

Dolgozatomban az új irodaépületek passzív energia-megtakarítás lehetőségeit vizsgáltam, amelyekkel plusz energia-befektetés nélkül lehet csökkenteni a fűtési-hűtési energiaigényeket. Passzív módszerek szempontjából fontos tényező az épület tájolása, az épületszerkezetek hőátbocsátási tényezője és az üvegezés hőfizikai tulajdonságai.

A tájolás optimalizálásával lehetőség van kisebb teljesítményű hűtőberendezés beépítésére, vagy nagyobb rendszer esetén egy hűtőgép-egység elhagyására, így beruházási költség és üzemelési költségcsökkentés érhető el. Fontos azonban az épület épített környezetét is figyelembe venni, mivel így lehetőség van az üvegfelületek optimális elrendezésére, amely azt foglalja magába, hogy a nagyméretű üvegszerkezetek a nyári szoláris hőnyereség minimalizálásának érdekében, észak-déli tájolásúak legyenek. Meggondolt, előrelátó tervezéssel tehát lehetőség van olyan kompromisszumos megoldást találni, amelyben a megrendelő igényei sem sérülnek és az épület hűtési energiafelhasználása is csökken.

A hőszigetelés vastagságának vizsgálata során az optimális szigetelésvastagságot több kamatláb és áramdíj-növekmény érték mellett is meghatároztam. A kapott eredmények alapján arra a következtetésre jutottam, hogy gazdaságilag nem éri meg a minimum követelményeket kielégítő 8 cm-nél vastagabb szigetelést feltenni, mivel a 15 éves fajlagos üzemelési költségmegtakarítás kisebb mértékben emelkedik, mint a fajlagos beruházási költség többlet. Azonban a jelenlegi energiafogyasztás mellett ezt nem lehet optimálisnak tekinteni, mivel a jövőbe mutató tendencia az, hogy az emberiség érdeke csökkenteni a fosszilis energia felhasználást és a légkörbe kiáramló CO₂ mennyiségét. Úgy gondolom, hogy a mérnöknek az egyik feladata az, hogy a tervezett épületeknél az energiafelhasználást lehetőségeihez mérten racionálisan csökkentse.

A tanulmányomból kiderül, hogy a jó hőszigetelő ablak beépítése igen fontos szempont. Munkám során az is kiderült, hogy ebben az esetben sem elegendő csak a gazdasági szempontokat figyelembe venni. A feladat sokkal bonyolultabb. Ebben az esetben is elsődlegesen figyelembe kell venni az energiafelhasználási optimumot. Ezt úgy tudjuk megoldani, hogy az egész létesítményt egy rendszernek tekintjük és arra törekszünk, hogy a rendszer elemei hatékonyan és jövőbe mutatóan támogassák az energia racionalizálási törekvéseinket.

KAPCSOS ÁDÁM

Közlekedési létesítmények szakirány
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

MAKRÁNYI FERENC

Közlekedési létesítmények szakirány
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kopecskó Katalin
egyetemi docens, BME ÉŐK*

Kenderszálak tartóssága betonban

A természetes szálakkal (pl. kender) erősített beton esetében az elsődleges aggodalom a szálak tartóssága a cementkőben kialakuló alkáli környezetben. A növényi szálak tartósságát elsősorban az alkáli hatás, valamint a cement hidratációs termékek migrációja befolyásolja. A növényi szálak gyengülése a kompozit anyag szilárdságtani tulajdonságainak csökkenéséhez vezet. Kutatásunkban az alkáli környezetnek kitett kenderszálak húzószilárdság-vesztését vizsgáltuk kísérleti módszerekkel. A szálak ellenálló képességét különböző víztaszító anyagok alkalmazásával próbáltuk növelni. A tartóssági vizsgálatokat nem beágyazott kenderszál kötegeken végeztük el. Ahhoz, hogy a szálak hosszú távú viselkedését megvizsgálhassuk az alkáli környezetben, ún. gyorsított kísérleteket végeztünk magasabb hőmérsékleten különböző ideig történő kitétséggel. A vízfelvétel csökkentése és az alkáli ellenállóság növelése érdekében olyan, természetes eredetű felületkezelő szereket választottunk ki kísérleteinkhez, amelyek nem károsak a kompozitra nézve, nem mérgezőek, lehetőleg gazdaságosak és könnyen le tudnak bomlani. Ezek a vizsgált felületkezelők a következők voltak:

- lenolaj, - lenolaj katalizátorral, - paraffin, - méhviasz.

Az alkáli környezetet a következő oldatok segítségével modelleztük:

- telített kalcium-hidroxid oldat (pH 12,3), - Lawrence oldat (pH 12,9).

A felületvédő szerrel kezelt, valamint kezeletlen kenderszál kötegekből álló próbatesteket két független kísérletsorozatban 30 napig 55°C-on illetve 7 napig 40°C-on fokon tároltuk a különböző lúgos oldatokban. Összehasonlításképpen alkáli környezetnek ki nem tett (referencia) köteget is teszteltünk. A 30 napon át 55°C fokon tárolt, alkáli környezetnek kitett kenderszál kötegek teljesen elvesztették eredeti szerkezetüket, így ezeket a szálkötegeket nem tudtuk szakítási próbának alávetni. A húzószilárdsági vizsgálatokat csak a 7 napon át 40°C-on lúgos közegben tárolt próbatestek esetében lehetett elvégezni. A telített mészoldatban tárolt próbatestek húzószilárdság-vesztése sokkal szembetűnőbb volt, mint a Lawrence oldat esetében. A kiválasztott kezelőszerek közül a katalizátoros lenolaj és a méhviasz nyújtott nagyobb mértékű védelmet az alkáli környezetben végbemenő tönkremenetel ellen. A mésztejes közeg a szálak nagyobb mértékű tönkremenetelét is okozta.

DÉVAI ZOLTÁN

Építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Pataky Rita

egy. mestertanár, BME, BME ÉSZK

Klobusovszki Péter Dla

egy. adjunktus BME, BME ÉSZK

kis ház - NAGY ÖTLET

Napjaink tendenciáit megfigyelve azt tapasztalhatjuk, hogy körülöttünk mindennek csökken az energiafogyasztása. Ez a folyamat több forrásra vezethető vissza. Így nem meglepő, az a tény, hogy az energiatudatosság elérte az építőipart is, beleszövődve az aktuális szabványrendszerbe.

Az Épületszerkeztani tanszék által a környezettudatos tervezés komplexitására épülő „kis ház-Nagy Ötlet” tudományos diákköri dolgozat téma 2 választható funkciót tartalmazott. Egy 4 fős család lakóházát, illetve egy szintén 4 fős család nyaralóját - természetesen téli és nyári használatot feltételezve. A kiírás továbbá meghatároz két lehetséges helyszínt is, az egyik Balatongyörök, míg a másik Budakeszi. A funkciók és a helyszínek vizsgálata után a családi ház programja, és a Budakeszii helyszín mellett döntöttem.

Dolgozatomban igyekeztem bemutatni, hogy egy kis odafigyeléssel, ésszerű döntésekkel létrehozható a támasztott igényeket kielégítő épület.

Bár a tervemben jelenleg különlegesnek számító, jellemzően drága termékeket használtam (vákuum panel hőszigetelés), de meggyőződésem, hogy a közeljövőben ezek az eszközök széles körben elterjednek, sőt már most léteznek ezeken a termékeken túlmutató anyagok, melyek a legmodernebb technikai újításokat kihasználva (pl.: nanotechnológia, aerogél) szinte már elképzelhetetlen teljesítményre képesek.

FÜZES BÁLINT PÉTER

építész

Osztatlan, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Hegyi Dezső
egyetemi docens, BME ÉSZK*

Membránszerkezetek megtámasztásainak csomópontjai

Membránszerkezetek megtámasztási megoldásai - sarokcsomópontok

Membrane structures - solutions for corner details

Tudományos diákköri munkám keretében kutatómunkát végeztem egy speciális szerkezet típus, a membránszerkezetek (közismertebb nevükön ponyvaszerkezetek) terén. Célom egy olyan mérnöki segédlet összeállítása, mely áttekinthetően mutatja be ennek a térlefedés-típusnak a sarokcsomópontjait, illetve azok működését.

Hosszabb távú tervem az, hogy létrehozzak egy olyan szerkezetismertetőt, amely kiterjed a membránok minden szerkezeti helyzetére, és körültekintő megoldást kínál rájuk – az alapozási- és kötélkapcsolatokra, a sarokcsomópontokra, a peremekre, az árbockialakításokra, stb. A szakirodalomban egyelőre nem lelhető fel olyan rajzos, mérnöki gyűjtemény, amely ezeket a megoldásokat körültekintően, kategorikusan taglalja – TDK-dolgozatomban tehát egy mérnöki, szerkezetépítési hiánypótló, mely reményeim szerint hasznára válik majd mindenkinek, aki akár pusztán a szerkezet iránti érdeklődésből, akár konkrét építési feladat megalapozásaképpen tanulmányozza át, legyen szó kisebb árnyékolókról, köztéren, vagy akár stadionok lefedéséről.

Ami a dolgozat felépítését és kialakítását illeti, folyamatos rajzi illusztrációkon keresztül magyarázom a szerkezet viselkedési sajátosságait. A bevezetőben a szerkezet karakteres geometriai kialakításai kerülnek ismertetésre, majd röviden tárgyalom a főbb szerkezetalkotók (ponyvák, kéderek, drótkötelek, hevederek) anyagi és működési tulajdonságait, kialakítási sajátosságait - ezekről nem kívánunk hosszan írni, mert igen nagy saját szakirodalmuk van. A bevezetőben ismertetjük a főbb csomóponttípusokat, levezetjük a membránok sajátos erőtani viselkedését. Ezután a ponyvák sajátos sarokcsomópontjainak erőtani viselkedése kerül ismertetésre – a sarokban található feszültségek rendszere rendkívül bonyolult, részletes levezetésük és taglalásuk akár egy doktori disszertáció alapjait képezhetné - viszont a főbb hatásokat ismertetjük, ami alapot szolgáltat a mérnöki megoldások kategorizálására és variációinak bemutatására. A törzsanyagot tehát a sarokcsomópontok alkotják. A szerkesztett mérnöki rajzok mellé működési leírások és magyarázó ábrák kerülnek. A durván 50 példát csoportokra bontjuk, ilyen csoportok például a megszakítatlan kötelekkel rendelkező csomópontok, a fém csomólemezzel rögzített ponyvájú csomópontok, stb.

SZÁNTÓ TÍMEA

Építőmérnök
BSc, 5. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:
Dr. Kászonyi Gábor PhD
főiskolai tanár, SZIE YMÉK
Leczovics Péter
tanszéki mérnök, SZIE YMÉK

Téglakályha – tömegkályha

A magyar háztartások újra keresik az olcsóbb fűtési megoldásokat!

A továbblépés azonban nem egyszerű, hiszen a fogyasztók nem rendelkeznek a váltáshoz szükséges alapvető ismeretekkel. Mindennek már most is jól érzékelhető következménye a vidéki települések levegőminőségének tragikus romlása. Az elavult vagy rosszul működtetett technológiák, alacsony hatásfokkal üzemelő erőművek és háztartási fűtőberendezések, a hatékony fafűtéssel kapcsolatos alapvető ismeretek hiánya pedig végső soron az értékes erdőállományok felesleges eltékozlásához vezetnek.

Az alábbiakban, egy hazánkban még szakmai berkekben sem közismert egyedi fűtőberendezést, a tömegkályhát és az ennek üzemeltetésével kapcsolatos ismereteimet mutatom be.

Az egyszerű letisztult struktúra, vastag falszerkezet és a konstrukció kiegyensúlyozott hőtermelése rendeltetésszerű használat esetén akár 30-35 éves, vagy még hosszabb várható élettartamot biztosít. A cserépkályháknál is kevesebb fával, egészségesebb klímájú lakóteret biztosíthatunk, ráadásul sokkal kevesebb és ritkább karbantartást és tisztítást igényel, sőt a várható élettartama is csaknem duplája egy átlagos cserépkályháénak.

Elvi felépítése, működése zseniálisan egyszerű, két égéstere lehetővé teszi a kályhában a magas égési hőmérsékletet a viszonylag magas égéstérnek, valamint az utánégető kamrába vezetett másodlagos levegőnek köszönhetően az égés meglehetősen tiszta és tökéletes lesz. A károsanyag-emisszió olyan alacsony, hogy azzal csak a legkorszerűbb biomassa elgázosítók veszik fel a versenyt, miközben a tömegkályha működése nem igényel külső elektromos energiát, bonyolult vezérlést, így nem kell az esetleges áramszünetek miatti üzemzavarokkal, illetve a bonyolult műszaki megoldásból törvényszerűen fakadó meghibásodásokkal és végeredményben a fűtés szünetelésével számolnunk.

Tavalyi TDK -hoz képest bővítettem ismeretemet egy újabb kályhatípussal, amit az elkövetkezendő TDK-n szeretnék bemutatni.

Dolgozatommal szeretném széles körben megismertetni ezt a fűtési módot, egyben összegyűjteni és elindítani egy új szakismereti anyag létrehozását. Továbbá szeretném, hogy Magyarországon is ez általánosságban is elterjedhessen és megszeressék ezt az új fűtési módot. Ezáltal a környezetet óvnánk és elterjedne fa hatékonyabb eltüzelésének módja.

SALÁT ZSÓFIA

Építész nappali képzés (osztatlan öt éves)

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Sajtos István

egyetemi docens, BME, BME ÉSZK

Tolongó teherrel terhelt falazatok vizsgálata

Dolgozatomban falazóelemekből készült kitöltő és válaszfalakat vizsgálok vízszintes irányú terhekre. Ezen terhek egy speciális ága a vonal mentén megoszló, 1,20 m magasságban ható, úgynevezett tolongó teher. Ezt olyan előadótermekben, sportcsarnokokban, színházakban kell figyelembe venni, ahol embertömegek torlódása várható. Az utóbbi időben több tömegrendezvényen fordultak elő különféle balesetek, melyeket tolongó tömeg idézett elő. Ez indokolta a téma részletes vizsgálatát. Dolgozatomban bemutatom a szabványok erre vonatkozó előírásait és irányelveit, melyek azonban nem kielégítő részletességűek. Azt vizsgálom, hogyan függ a falak teherbírása erre a típusú teherre a falazat megtámasztási viszonyaitól és geometriai adottságaitól (pl. oldalak aránya, fal vastagsága). A számításokat a vasbeton lemezeken alkalmazott törésvonal elmélet adaptálásával végzem, a Wolfram Mathematica program segítségével. Külön foglalkozom a téglafalak azon speciális tulajdonságaival, melyeket a modell nem tartalmaz, de a teherbírást módosíthatják (pl. önsúly változása függőlegesen a fal mentén, a törésvonalak szöge a falazóelemek geometriájának függvényében).

VINCZLÉR GERGŐ

Építőmérnöki
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Dudás Annamária
adjunktus, BME ÉÖK*

Vályogházak komplex felújításának épületenergetikai vizsgálata

A föld, mint alapanyag felhasználás az építés történetében évezredekre nyúlik vissza. A Magyarországon található vályog épületek többsége már több évtizede épült, így mára felújításuk szükségessé válhatott folyamatos karbantartás mellett is.

A dolgozat témája a vályogházak felújítása, kiemelve az épületenergetikai szempontokat a felmerülő épületszerkezeti problémák megoldási lehetőségeinek vizsgálata mellett. A téma feldolgozása és a szerkezeti típusok kiválasztása folyamán kiemelt jelentőségű a természetbarát és környezettudatos építés szem előtt tartása.

A dolgozat vizsgálatainak alapját jelenleg is lakott ingatlanok képezik, melyek egyéni felmérés során kerültek feldolgozásra. Az épületenergetikai számítások a 15 helyszíni szemlén megismert lakóépület közül négy, típusában eltérő épületről készültek. Az épületenergetikai számítás a 7/2006 TNM korm. rend. alapján történt, elsőként az eredeti, jelenlegi rétegrendeket és épületszerkezeteket véve alapul. A vizsgálatok során számszerűen kimutathatóvá váltak az épületek jellegzetes szerkezeti -, illetve azoknak megfelelően energetikai hiányosságai.

A dolgozat következő részét a felújítás lehetséges megoldásainak ismertetése alkotja. Itt kerültek elemzésre a választható hőtechnikai lehetőségek (külső és belső oldali-, illetve padlás és padlószigetelések), valamint a nedvesség elleni védelem utólagosan használható módszerei (injektálás, padló-, és lábazatszigetelés). Ezek kiválasztása után elkészültek az új rétegrendekre vonatkozó épületenergetikai számítások, amelyek egyben a szabályozásnak való megfelelést is szolgálták.

A viszonyítási alapként felhasználható, jelenlegi állapot alapján elért eredményekhez hasonlítva történik meg a felújítás utáni rétegrendek kiértékelése, illetve a következtetések levonása.

KOVÁCS GYULA

Szerkezet-építőmérnök mesterszak (MSc)
MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Joó Attila László
Egyetemi docens, BME ÉŐK*

Vékonyfalú Z szelemenek numerikus vizsgálata

A Lindab egy nemzetközi cég, mely magas minőségű acélszerkezeti lemeztermékeket gyárt. Többek között a könnyű szerelhetősége miatt nagy népszerűségnek örvend az ipari épületrendszerekben, és emellett lakossági céloknak is megfelel.

A Hidak és Szerkezetek Tanszék korábbi kísérletsorozatok folytatásaként, 2012 tavaszán a Lindab cég vékonyfalú Z-szelemeneinek a viselkedését vizsgálta. Kísérletek során háromtámaszú, 5 m-es támaszközű, összesen 10 méter hosszú, átlapolt szelemenekre trapézlemezektel fektettek, majd egyenletesen megoszló teherrel terhelték meg.

A 1,5 mm-es falvastagságú Z150, Z200 és Z250-es szelemenekre mindegyik esetben LTP20-as trapézlemez került. A mezőközépen és a közbelső támasz mellett elhelyezett 4-4 mérőbéllyeg segítségével mérték a terhelés során kialakult feszültségeket. A vízszintes és függőleges elmozdulásokat a bal és a jobb oldali szelemenek mezőközepeinél mérték, így a teher - elmozdulás diagram is előállítható volt. Az egyes szelemenek bizonyos terhelési lépcsőinél mérték a szelemen alakját, melyből az imperfekciókra lehet következtetni.

Az OTDK dolgozatomban célkitűzésem, hogy numerikusan, az ANSYS szoftver segítségével visszajárjak a kísérlet eredményeit. Ehhez első körben egy lokális modellt készítek, mely csak az adott szelemet tartalmazza (trapézlemez nélkül) és ennek segítségével állítom elő a tönkremeneteli módokat, illetve vizsgálom az igénybevételek és imperfekciók hatásait a szelemen viselkedésére, valamint a keresztmetszeti ellenállásokat kívánom verifikálni a kísérlet eredményeivel, mindezt a kísérleti mintavétel során meghatározott valós folyáshatárok figyelembevételével.

A lokális modellből többféle változatot készítek, mely a következőket tartalmazza: egyenletes „t” vastagságú szelemen; az átlapolt szakasz egyszerűsített modellezésére „t” illetve 2*„t” vastagságú szelemen, illetve két szelemen melyek között kapcsolati elemek helyezkednek el. A modell viselkedését tiszta hajlítás, tiszta nyírás és hajlítás és nyírás interakciójára vizsgálom.

Ezt követően a globális modellt – mely a kísérlet során alkalmazott szerkezeti kialakításokat és megtámasztásokat tartalmazza – lineárisan rugalmasan vizsgálom és a kapott eredményeket összehasonlítom a kísérlet eredményeivel.

Irodalomjegyzék:

[1] A. L. Joó, L. Dunai: Geometric imperfections of Z-profiles for numerical models, Róma, Olaszország, 2004

[2] A. L. Joó: Analysis and design of cold-formed thin walled roof systems, Budapest, 2009

HORVÁTH BETTINA

Tájrendező és kertépítő mérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Corvinus Egyetem
Tájépítészeti Kar

*Témavezető:
Eplényi Anna
egyetemi tanársegéd, BCE TÁJK*

A japonizmus megjelenése a századforduló magyar kertművészetében

Kutatásom a japonizmus fogalmát, megjelenését és ennek projekcióit vizsgálja, mely során, a művészet tükrén keresztül mutatja be a nyugati világ számára nehezen értelmezhető átszellemült életvitelt, és világnézetet annak érdekében, hogy jelentős tájépítészeti és kulturális vetületeit ismertesse.

Dolgozatom metodikájának bázisa az orientalizmus tudományának japonizáló ága. Központi kérdése, hogy hogyan vándorolt a Japán kultúra Európába, illetve eszmei értékei milyen formában csapódtak le az egyes művészeti ágakban. Ebből a kontextusból kiindulva, elsődlegesen a japán művészet jellemvonásait vizsgáltam, másodsorban ennek jelentős képzőművészeti vetületét analizáltam a tájfestészet vonalán haladva. Mivel az európai művészekre gyakorolt benyomás igen jelentős, ezért jeles festők és alkotásaik során ismerkedhettem meg a japán képszerkesztés és festészet mélyebb tartalmával. A tájképfestészetre gyakorolt hatás párhuzamba állítható a kertművészeti értékekkel, így ezen két művészeti ág között kapcsolódási pontot keresve vizsgáltam. A továbbiakban a századforduló kertművészetét elemezve, a folyóiratokban megjelent japán vonatkozású cikkek és virágkiállítások botanikai elemeit végigkövetve meghatározható a keleti kultúra megjelenésének és európai szerepének létjogosultsága.

Kutatásaim után megállapítható, hogy a Japánok nyugati világtól teljesen eltérő életüket és környezetük kialakításának minden szegletét, hitviláguk és a rejtett mozzanatokhoz kötött mondaviláguk tartja életben. A különböző művészeti ágak is ezekből táplálkoznak, illetve ezekre építkeztek. Összességében Európára tett hatásuk a mai napig rendkívüli. A modern művészet nyitottabb a külső világ integrálására, így a jelenkor mindennapjaiban egyre koncentráltabb módon él együtt a különböző irányokból betört kultúrák ötvözete.

A külföldi példákat tekintve kijelenthető, hogy teljesebb nyitottsággal, és szabadabb szellemmel fogadták a más összetételű keleti irányokat. Mind a képzőművészetben, mind a kertművészetben jelentős hatást gyakorolt a japán világ, és ennek jelentősége a mai napig érvényes. Magyarországról elmondható, hogy nagy érdeklődéssel ismerkedett a távoli világgal, szokásaival és működésével, ám európai példával ellentétben művészetének integrálása csak kezdetleges módon jelenik meg. Összegezve, az absztrakt, asszociatív és természetességet tükröző japán világ vonzásköre rendkívüli, melyet nem csak a japánkertek tükröznek, de hatásának létezése és érvényessége is alátámaszt.

ODRY SZILVIA

építész

Osztatlan, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

TAKÁCS GYULA

Építészmérnök

BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Benkő Melinda

egyetemi docens, BME ÉSZK

A Kazinczy utca metszetei, rétegei

Választásunk azért esett a budapesti Kazinczy utcára, mert ez ebben az utcában rengeteg funkció megtalálható. Vannak depresszív részek, ahol senki nem akar sétálni, turisztikai szakaszok. Itt található egy Ortodox zsinagóga, a saját zsidó közösségével. A funkcionális kavalkádot szeretnénk volna elemezni az mai emberek szemszögéből.

TEMPFLI M. SZILÁRD

műszaki

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

ÖTVÖS TAMÁS PÉTER

Építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Daragó László DLA

egy. adjunktus, Építészettörténeti és Műemléki Tanszék

A kolozsvári ferences templom és kolostor kutatása

Kolozsvár Erdély egyik legjelentősebb és legfejlettebb városa. Kedvező földrajzi adottságainak köszönhetően alapításától kezdve a vidék egyik meghatározó gazdasági és kulturális központja volt. A település gyökerei az ókorig nyúlnak vissza: ezen a helyen építették a rómaiak erődített városukat Napoca-t, mely a birodalom bukása után elhagyatottá vált. A néhány száz éves pusztulás után a város újra felvirágzott, immár a kereszténység jegyében. A Kolozsváron idővel megjelenő szerzetesrendek a középkori város szélén, az úgynevezett Óvárban kolostort építettek, mely nemrég került vissza a helyi ferences közösség tulajdonába. Az épületben eddig zeneiskola működött, de a rend az épületet egyéb kulturális célra szeretné felhasználni. Ehhez az újraértelmezéshez, viszont elengedhetetlen volt a kolostort és a hozzá kapcsolódó plébániatemplomot felmérni. Ebben a munkában mi is részt vettünk az Építészettörténeti és Műemléki Tanszék, illetve a Kolozsvári Műszaki Egyetem szervezésében. A felmérés mellett komolyabban is szerettünk volna megismerkedni az épülettel, mivel építészettörténeti szempontból rendkívül gazdag és érdekes az együttes. Az épületeken kivehetőek mind román, gótikus és barokk stílusjegyek is, melyek a többszöri átépítésre utalnak. Ezek az átépítések gyakran nem vették figyelembe az előző korszak megóvásának igényét. Például a templom legutóbbi átépítésének következtében olyan szervesen eltűntették a korábbi stílusjegyeket, hogy az enteriőrből szemlélve egy tökéletes barokk templomot érzékelünk. Ennek ellenére az épület felmérése során számos olyan bizonyíték került felszínre, melyek lehetővé teszik az épületegyüttes fejlődésének részletesebb kutatását. Dolgozatunkban a felmérés eredményei mellett egy másik hasznos elsődleges forrásra is támaszkodtunk: a rend szerzetesei által írt *Historia Domus-ra*. Továbbá célunk volt az is, hogy az épület építési periódusait meghatározzuk és az egyes periódusokban rekonstrukciós alternatívát adjunk az épületről. Ebben a korábbi felmérések, falfeltárások és régészeti kutatások eredményei is segítséget nyújtottak munkánkban. Ezt a kutatást azért is tartottuk fontosnak, mert az eredetitől eltérő funkcióban fogják felhasználni az épületet, és ehhez szükségszerű az épület építészeti – építészettörténeti jelentőségét meghatározni.

NAGY MARIANNA

építész mérnök
BSc, 8. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Prof. Puhl Antal Dla
egyetemi tanár, DE MK*

A mimézis az építészetben

A kutatásom előzménye a csodálkozás, a megismerés vágya. A dolgozattal elsődleges célom, hogy bebizonyítsam, hogy az építészeti mimézis, vagyis az építészetnek a valósággal kapcsolatos viszonya régóta létezik és alapvető jelentőségű az építészet formanyelvében. Arra a kérdésre is próbálok választ adni, hogy mit is értünk az építészetben mimézisen, ugyanis a tartalom, amely az elnevezés mögött rejlik, világszerte nagy érdeklődést és vitákat váltott ki, és sok félreértésnek a szülőanyja lett. Dokumentálni akarom, hogy az építészeti mimézissel kapcsolatos gondolatok hogyan jutnak kifejeződésre egyes gondolkodóknál egymástól távol eső időszakokban és kultúrákban. Célom között sorakozik még megkísérelni a mimézist építészeti alkotásokban szemléltetni. Ugyancsak célom, hogy nem valamiféle kizárólagos elméleti dogmát állítsak fel, hanem konkrét építészeti mű kapcsán indítsak el teljesen logikus kérdéseket, miszerint a mimézis napjaink építészetében használható-e tágabb vagy szűkebb értelemben.

Napjaink építészetéhez párhuzamot lehet vonni a reneszánszban kialakult elvekhez. A reneszánszban felfedezett rejtett matematikai rendet hasznosították a kibernetikus építészetben. Az antropomorf építészet az emberi arányrendszerek segítségével „életre keltette” az épületeket. A posztmodern éppen úgy utánozza az összes építészeti stílust, mint a reneszánsz a görögöket. Felmerül a kérdés, vajon nem szolgál-e üzenetként ez az összevetés a jövő építész generációinak tevékenysége felé? Vajon tudunk-e további párhuzamos aspektusokat gyártani?

A források olvasása közben egyre jobban megértettem, mit is jelenthet utánozni az építészetben. Véleményem szerint a mimézis során az utáncat egy másik természetet kap és sajátossá válik. Nem szerencsés pusztán lemásolni, szolgálai követni a természetet, hiszen másolni gondolkodás nélkül is lehet. Aki valamilyen minta szerint dolgozik, közben észre sem veszi, maga sem tudja, hogy nem is dolgozik. Nagyot alkotni csak előzetes elméleti munkásság után lehetséges, így lesz egyedi az épület és nem egy másolat.

Megszámlálhatatlan generációk építészeti buzgalma lett ránk hagyva, hogy felismerjük bennük a képek és elképzelések megszámlálhatatlan metamorfózisát, melyeket a magunk eszközeivel és lehetőségeivel mi is újra akarunk teremteni, és amelyeket újra is kell teremtenünk – ezzel teljesítjük be az építészeti kultúra századokon és generációkon átívelő hivatását.

VARGA MARIANN

Építészmérnök
BSc, 9. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Vukoszávlyev Zorán PhD
adjunktus, DE MK*

A modern építészet stílusjegyeinek megjelenése Tomay Tamás munkásságában

A tanulmány tárgyát Tomay Tamás építésze képezi. Kortárs építészetünk kiemelkedő alakja, akinek épületein felfedezhetők a modern építészet stílusjegyei. Puritán és racionalista építészetén megfigyelhető, hogyan értékelődik át a modernista hagyomány.

Az építészet történetében az 1920-as évek jelentős fordulatot jelentettek. Ebben az időben az új építészgenerációk szakítottak a historizmussal és új építészeti elveket kezdtek el megfogalmazni. Fontosnak tartom ezt az időszakot, hiszen a mai, kortárs építészetünk alappilléreinek nevezhető, modern építészet ekkor alakult ki. A tanulmányban röviden áttekintésre kerül, hogy nálunk Magyarországon, hogyan fogadták el építészeink a nyugatról érkező új eszméket, valamint röviden összefoglalja mik is ezek az új eszmék és technikai vívmányok, melyek a modern építészet stílusjegyeinek nevezhetők. Ahhoz, hogy megértsük Tomay Tamás építészetét, szükséges megnéznünk, hogy az 1920-as évek modern és a mai kortárs modern építésze hogyan is viszonyul egymáshoz. Ehhez három Charles Jencks által megnevezett fogalmat szükséges tisztázni, melyek a késő modern, „újmodern” és neo- modern. Megkülönbözteti a neo-modern fogalmát, melynek használatát nem ajánlja, mivel hasonlóan a történelem neo stílusaihoz egy már halott stílus tudatos újraélesztésére törekszik. Ezen tények ismeretében vizsgáltam Tomay Tamás életművét, melyet egy rövid életrajzi áttekintés után építészetének jellemzésével folytattam. A tanulmányban vizsgált építészeti szakasz a nyolcvanas évek második felében kezdődött, a Törley-kastély budafoki portaépületének tervezésével, mely egy korszak lezárásaként indult, végül azonban egy új korszak kezdetét jelentette. Elemzésre kerülnek továbbá a modern épületeket érintő átépítései, ahol láthatjuk, hogyan ad érvényességet és létjogosultságot a réginek és az újnak. Új építésű lakóházait vizsgálva megfigyelhető a puritán egyszerűség, letisztultság. Habár főleg lakóházak tervezésével foglalkozik, mégis akad néhány középülte, melyek közül a budapesti Gül Baba utcai apartmanházat elemeztem.

Végül összegzésre kerül a kortárs modernizmus, figyelembe véve a már korábban vizsgált múlt és a jelen közötti viszonyrendszert, mely összevetésre kerül a Tomay Tamás épületein tapasztaltakkal. Ezek után megállapítható, hogy a modern mozgalom még nem ért véget, melyre példa Tomay Tamás építésze.

URBÁN ERZSÉBET

építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Kiss Zsuzsanna Emilia
tudományos segédmunkatárs, BME ÉSZK*

BME Campus - R épület

A dolgozat a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem campusában található 'R' épület építészeti-építészettörténeti elemző feldolgozása, mely áttekinti az építéstörténetet, tartalmaz építészeti vizsgálatot és elemzést, valamint szöveges értékelést, ábrákkal, képekkel illusztrált formában.

Az épület részletesebb megismerése nem csak azért lehet fontos, mert országunk szocialista realista építészetének egyik kiemelkedő alkotása, hanem mert a tervezési-építési folyamaton keresztül megérthetjük, milyen, a tervezői szabadságot döntően korlátozó elvárásokkal kellett szembe nézniük az építészeknek az 1950-es évek idején.

A dolgozathoz készült egy M=1:100 léptékű balsafa modell is, a méretaránynak megfelelő részletezettséggel.



HARTMANN GERGELY

Építészmérnöki

Osztatlan, 13. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Kerékgyártó Béla
egy. docens, BME, BME GTK*

Épített környezetünk online bemutatása

Az építész-szakma és a nyilvánosság megítélése sokszor meglehetősen távol esik egymástól, ha a közelmúltunk és jelenünk építészetéről van szó. A századelő modernjétől kezdve érzékelhető talán a nagyközönség számára egyértelműen az építészet „forradalma”, az új nyelv, amelyet az új formálási és anyaghasználati lehetőségek és a gazdasági kényszerek szülte racionálisabb szerkezetek hoztak. Így az építészet – a többi művészettel egyetemben – a díszítéssel elvesztette a primer befogadhatóságát, azonban – a többi művészettel ellentétében - az építészetről nem tudunk nem tudomást venni, hiszen pl. itthoni településeink nagy része is a XX. században épült fel, ezekben a házakban élünk, dolgozunk vásárolunk.

Ahhoz, hogy közelmúltunk építészetét jobban meg tudjuk érteni és ismerni, beszélnünk kell ezekről az épületekről. A folyamat azért is fontos, mert talán így közelebb juthatunk kortárs építészetünk egyes kérdéseinek megválaszolásához is. Meg kell ismernünk az akkori alkotókat és az alkotás befolyásoló tényezőket is, hogy le tudjuk vonni a mában érvényes következtetéseket.

A kommunikációra és a megismerésre az utóbbi évtizedben azonban nyílt egy nagyon könnyen hozzáférhető és sokoldalú lehetőség: az internet. Dolgozatom első részében az építészeti kommunikáció hagyományos, alapvetően papír alapú típusaira térek ki röviden. Ezt követően az digitális és online feldolgozás új módszereit, a hagyományos bemutatás mellett megjelenő digitális tér adta virtuális lehetőségeket vázolom.

TDK kutatásaim során a bemutatás témájául egy konkrét példát választottam, Győr 1920-1990 közötti építésztörténetét dolgoztam fel. Felkutattam írott forrásokat (könyveket, korabeli publikációs anyagokat, levelezéseket stb.), képeket, terveket (Győri Műszaki Levéltár), még élő alkotókat stb. Az információkat feldolgoztam, lehetőség szerint digitalizáltam (eddig kb. 1200 oldalt) és folyamatosan publikálom a honlapon, amelyen Győr modern építészetét mutatom be (<http://modergyor.wordpress.com>).

A dolgozat második részében a honlap alapjául szolgáló építésztörténeti kutatás folyamatát és a források feldolgozásának módját ismertetem. Ebben a részben egy választott példán a honlap működését, azaz a feldolgozott források "élesben" való felhasználásának módját is bemutatom. A dolgozat harmadik részében - mintegy az építésztörténeti kutatás összefoglalásaként - Győr 1920-1990 közötti (város)építészet-történetéből emelem ki a legizgalmasabb folyamatokat, alkotókat és épületeket.

SZÁSZ LÁSZLÓ

építész

Osztatlan, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Gaul Cicelle

egyetemi adjunktus, BME ÉSZK

Dr. Ordasi Zsuzsa

egyetemi docens, PE MFTK

Dr. Dobai János

egyetemi docens, BME ÉSZK

Giuseppe Terragni Danteum-terve

Dolgozatom témája Giuseppe Terragni (1904-43) olasz racionalista építész Danteum-terve (1938). Terragni a két világháború között alkotott, elsősorban Como és Milánó környékén. Építészetét sokáig a fasiszta ideológiával összefüggésben kezelték, ezért nem vált ismertté. Csak a posztmodern idején kezdték a politikától függetlenül vizsgálni, és ekkor tehetett szert nemzetközi ismertségre. Magyarországon a mai napig sok építész számára ismeretlen a neve, és néhány oldalas cikkektől eltekintve magyar nyelven (még) nem jelent meg róla komolyabb publikáció. Danteum-terve az Isteni színjáték struktúrájának, tartalmának és hangulatának megjelenítése az építészet eszközeivel.

A történelmi, társadalmi és építészeti háttér ismertetése után foglalkozom Terragni életével és munkásságával, illetve a téma jelentőségével az adott korban. Bemutatom az épületet annak végigjárása útján, keresem az előzményeket és párhuzamokat. Ezután kitérek az irodalom és építészet kapcsolatára általában, valamint itt és más művek esetén. Végül foglalkozom a Danteum hatásával és kritikájával.

NAGYNÉ KOCZKA ZITA

Építészmérnöki

BSc, 4. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Markó Balázs Dla
egyetemi docens, SZIE YMÉK*

Hozzárendeléssel mozgatott, síkból alakított térrendszer

Az origami ősi művészete számos alkotót megihletett. Egy sík papírlapból hajtogatással, ragasztás nélkül egy kész szobor születik.

A XX. század elejére már Japánon kívül is elterjedt, önálló művészeti formaként jelenik meg. Térrendszerem megformálásakor egy origamihoz hasonló szisztémát vettem alapul.

Gyermekkorunkból ismerős lehet a harmonika hajtogatás, ehhez két egyforma hosszú és egyforma széles papírcsík kell. Az alsó csíkot mindig keresztbe ráhajtjuk a másikra és lépésről lépésre kialakul a harmonika.

Ezt a mozdulatsort két egymásra fektetett szabályos hasábon már nem is olyan egyszerű megvalósítani, de nem lehetetlen. A XIII. Velencei Építészeti Biennáléra készített makettem is egy ilyen térjáték. Két háromszög alapú egyenes hasábot az adott analógia szerint bemetszettem, majd egymásba csavartam három traktusig.

Az így született szobor alkotása közben egyre több ötletem támadt, mi történik, ha másmilyen alapú a kiindulási hasáb, vagy ha a felületén megjelennek áttörések, illetve más szögben hajtom egyiket a másikra.

Az alkotás folyamatát, a felmerült alternatívákat szeretném bemutatni, illetve az építészetben történő alkalmazását. Mi történik, ha hirtelen épület léptékűnek képzeljük a kisplasztikánkat, ha földemeket, lépcsőket, embereket tervezünk, magunkat képzeljük bele. Hogyan milyen kiegészítéssel tehetjük használhatóvá anélkül, hogy az alapvető koncepció felborulna.

LACZKÓ ZSUZSANNA
Urbanista-Építészmérnök Msc
MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

VINKÓ ANNA
Urbanista-Építészmérnök Msc
MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Varga Imre
mestertanár, BME ÉSZK*

Kalocsa mentális térképe-egy város, ahogyan azt a fiatalok látják

Európa fejlettebb országaiban hosszú évtizedek óta tart az a tendencia, hogy egyes fejlesztések előtt kikérik a lakosság véleményét egy-egy kutatás során, hogy az adott, az önkormányzat és a vezetők által jónak tartott terv vajon milyen visszhangot vált ki az ott élőkben. Hazánkban sajnos még mindig ritkán fordul elő a városvezetés és a lakosság ilyen módú, kétoldalú kommunikációja. A legtöbb esetben azt fejlesztik, amire pályázni lehet, attól függetlenül, hogy megvizsgálnák, az adott fejlesztésre szükség van-e.

Kalocsa lakossága a többi, az Alföldön található kisvároshoz hasonlóan az utóbbi évtizedekben erősen lecsökkent, elsősorban a megélhetés hiánya miatt. A tendencia általános, hogy a falusiak a környező városokba, a kisvárosiak a fővárosba, a fővárosiak pedig nyugatabbra, vagy külföldre mozdulnak a jobb élet reményében.

Kalocsa a régió központja ugyanúgy régen, mint most. Vallási és kulturális, közigazgatási és egészségügyi központja is a Kalocsai kistérségnek. A városhoz szervesen hozzátartoznak a környező szállások, melyek lakossága számára Kalocsa még a mai napig a kultúra és az ügyintézés helyszíne.

Kíváncsiak voltunk, egy ilyen gazdag múlttal rendelkező városban a felnövekvő generáció mit lát, mi az, ami nekik fontos ezen a településen. Milyen pontok lényegesek számukra, hova járnak, mi tetszik nekik és mi az, ami nem. Ha megtudjuk, melyik területeket használják, mely területektől pedig idegenkednek, milyen érzéseket keltenek bennünk a város egyes területei, hol érzik jól magukat, mi ellenszenves, esetleg mitől félnek, akkor megtaláljuk azokat a területeket, amik valójában fejlesztésre szorulnak. És itt nem a városvezetéséről, hanem a jövő generációjának fejében lévő képről van szó, hiszen nem elég új munkahelyeket teremteni a egy városban, a várost is minden korosztály számára jól használhatóvá, kellemessé kellene tenni.

Jelen dolgozat az augusztus végi kutatótábort foglalja össze, annak eseményeit, élményeit, tapasztalatait, az első gondolatoktól a kutatás módszertanán és a megvalósítás folyamatán keresztül az adatok feldolgozásán át egészen a kapott eredményekig. Megmutatjuk, hogyan láttunk neki, milyen eszközökkel dolgoztunk, munkánk során mire és kire támaszkodtunk, és milyen önálló eredményt kaptunk. Majd a kapott eredményeket összegezve egy rövid javaslatot is adunk, az elkövetkezendő néhány év leginkább fejlesztésre szoruló területeire.

HORVÁTH IMOLA EMESE

Építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Varga Imre

mestertanár, BME ÉSZK

Szendrei Zsolt

PhD hallgató, BME ÉSZK

Kóródy Anna

PhD hallgató, BME ÉSZK

Kockastílus-gyakolatok - sátortetős kockaházak Milotán

A 2011-es urbanisztikai falukutató tábor keretén belül egy Felső-Tisza vidéki aprófaluban végzett ház felmérések okán vizsgáltam meg a kockaház, mint a XX. századi faluképet egyik legkarakteresebben átalakító házformának az eredetét, jelenét és jövőjét. Fontosnak tartom, hogy elkezdjünk újra foglalkozni ezzel az építészeti derivátummal és ezúttal másképpen megközelítve a témát, nem sztereotípiákkal, mint ahogy az a saját „fénykorában” jellemző volt. Fontos azért, mert minden ellenpropaganda ellenére óriási pályafutást tudhat magáénak, és az egész országban elterjedt, és azért is, mert megjelenése óta eltelt 50 év az elavulásukat is hozta, egyre több átépítésre kerülhet így sor.

A dolgozatomban külön kitértem a kor társadalmi, politikai, gazdasági hátterére, mint korszellemet meghatározó erőkre, és a vizsgált faluban lezajló szociológiai, gazdasági folyamatokra. A szempontokat az alábbi címeikkel csoportosítottam: előzmények, okok, szükségek, lehetőségek, problémák, amely a SWOT-elemzés mintájára, több oldalról közelíti meg a kockaház jelenségét.

A részletes elemzéseket a tábor során gyűjtött adatok, a helyiekkel készített interjúk és a felmért, illetve vizsgált épületek helyszínrajzainak és alaprajzainak a feldolgozása előzte meg. Ezekből adatlapok készültek, amelyek – a felkutatott szakirodalmon kívül - a dolgozat egyik legfőbb, saját gyűjtésű forrását jelentik.

A dolgozat fő egységét a reprezentatív felmérésekből származó adatok összegzéséről és csoportosításáról szóló fejezet adja. Az alábbi szempontok alapján vizsgáltam a témát: építés módja, alaprajzi elrendezés, telekhasználat és településszövetben való elhelyezkedés. Mindegyik részben sikerült egyértelműen elkülöníthető csoportokat meghatároznom, amelyekből további következtetéseket lehetett levonni pl. az alaprajzi elrendezések esetében vázoltam a „milotai” kockaházak háztípológiáját.

Összehasonlítottam a „kockaház” korai megítélését az építészek, a néprajzosok és a falusi ember szemével, valamint a mai álláspontra is választ kerestem, hogy mennyire elfogadott, ki mennyit tud róla, ma hogyan tekintünk ezekre az épületekre.

A tanulmányom legfőbb célja, hogy más nézőpontból mutasson be egy eddig vegyes érzelmekkel kezelt témát, hogy rávilágítani arra, hogy valójában milyen szerepet játszott és játszik a kockaház egy falu életében és képében, valamint milyen fejlődésen mehet keresztül egy tőpusterv az évek és az emberi igények változása által.

HITRÓ ENIKŐ

Építész

BSc, 9. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

HITRÓ ÁGNES

Építész

BSc, 9. félév

Debreceni Egyetem

Műszaki Kar

*Témavezető:
Szalai András DLA
óraadó, DE MK*

Miskolci városkapuk története és topográfiai vizsgálata

A TDK dolgozat témája, témaválasztás

Dolgozatunk a miskolci városkapukról, - Győri kapu, Szentpéteri kapu, Zsolcai kapu, Csabai kapu- azok kialakulásáról, lokális, funkcionális változásairól szól.

Miskolci lakosok lévén a témaválasztás kézenfekvőnek tűnik, ugyanakkor személyes élmények is állnak a háttérben: gyerekkorunkból gyakran feldereng helyi újságokból, híradókból, szülőktől, hogy a Szentpéteri kapuban a Megyei kórház, a Győri kapuban az „Ifi-ház” van, akkor a „kapu” szó számunkra, - mint sok kisgyerek számára - egy vizuálisan jól beazonosítható átjárót, határt jelentett, amit be,- és ki lehet nyitni. Később tudatosult bennünk, hogy ezek az elnevezések Miskolc egyes településrészeinek, utcáinak nevét illetik, az országban egyedülálló módon, melyek a négy égtájnak megfelelően határolják a várost.

Akkori „megvilágosodásunkból” következik, hogy most „érett lokálpatriótaként” ezen megnevezések történetével mélyebben megismerkedjünk, ezért örömmel és izgatottan láttunk neki a kutató munkának. Petőfi versét idézve: „Lenn az alföld tengersík vidékin Ott vagyok honn,..” Számára az Alföld, számunkra, a „fenyvesekkel vadregényes táj „a Bükk lába jelenti az otthont, ahova minden héten hazahúz a szívünk.

Dolgozatunk bevezetésében Miskolcra és a négy kapu kialakulásának történetével foglalkozunk, majd áthatóbban vizsgáljuk a Győri kaput építészeti szempontból, topográfiai eszközök segítségével.

Dolgozatunk megvalósításához konzulenseinken kívül, érdemi és szakmai segítségét nyújtottak a II. Rákóczi Ferenc Megyei könyvtár (Miskolc) dolgozói, a Borsod-Abaúj- Zemplén Megyei Levéltár dolgozói, személy szerint, Bodnár Tamás helytörténész, illetve külön köszönet Dr. Dobrossy István történésznek. Nevéhez számos publikáció, könyv írása, szerkesztése és lektorálása fűződik.

KOVÁCS MÁTÉ GERGŐ

Építész

Osztatlan, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Rabb Péter

egyetemi adjunktus, BME ÉSZK

Ne mutlu Türküm diyene. - A török építészet Atatürk korában

A dolgozat témája az Oszmán Birodalom és a Török Köztársaság közti átmenet politikai és szociológiai bemutatása, valamint mindezek lenyomata a fiatal köztársaság építészetében. Fő kérdés: hogy rakta le az új köztársaság első építész generációja a fényt vesztett keleti birodalom romjaira a modern, európai Törökország alapköveit. Bemutatásra kerül az Első és a Második Török Nemzeti Építészeti mozgalom, és az őket befolyásoló európai építészek munkássága, valamint az elnök Atatürk nemzetállam-építő reformjainak építészeti következményei, főként az új főváros Ankara területén. Ezenkívül a bemutatás kitér a Halkevik, vagyis a Népházak építészetére és az intézmény működésére, a török társadalom modernizációjára gyakorolt hatásával együtt.

MONORY REBEKA MÁRIA

építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

REINITZ DOROTTYA

építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

Varga Imre

mestertanár, BME ÉSZK

Perspektívák - Szociális városrehabilitáció Kalocsa Szőlőkköze városrészében

A dolgozat Kalocsa Szőlőkköze városrészének 2009-es szociális rehabilitációjával és annak utóéletével foglalkozik.

Az európai uniós forrásból megvalósult fejlesztés hatásainak kvantitatív mérése már elkészült. A dolgozat így elsősorban kvalitatív módszerekkel igyekszik vizsgálni a pályázat keretében megvalósultakat és azok hatásait. Alapvető kérdése, hogy a rehabilitáció ténylegesen hogyan, mennyire befolyásolta az érintettek életminőségét, közösségi életét és társadalmi helyzetét. Ennek érdekében a fejlesztések helyszíni vizsgálatán túl bemutatja a rehabilitáció célközönségének illetve a fejlesztésben résztvevő személyek és szervezetek álláspontját.

Ezek után tágítva látószögét, összeveti a kalocsai példát más, már megvalósult szociális rehabilitációkkal. Az összehasonlítás alapjául szándékosan két eltérő léptékű programot választ – Tarnabod, Máltai befogadó Falut illetve a budapesti Magdolna Negyed Programot. Célja, hogy a nyilvánvaló eltéréseken túl, olyan lényegi hasonlóságokat találjon, melyek segíthetnek a kalocsai fejlesztésben maradt kiaknázatlan lehetőségek feltárásában.

Végül a kalocsai szociális rehabilitáció társadalmi hatásainak összegzésén túl felvázolja azokat a lehetőségeket, melyek segíthetnek a megvalósultak működésének hatékonyabbá tételében.

FEHÉR KRISZTINA

Építész

Osztatlan, 10. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Daragó László
egyetemi docens, BME ÉSZK*

Szentély és hajó kapcsolódása a kora-román provinciális építészetben

A 12. századi francia provinciális templomépítészet legfigyelemreméltóbb jelensége az egyszerűen megformált hajótér és a gazdag kiképzésű szentélyrész közötti kontraszt. E két épületrész kapcsolatát illetve elválasztását képező átjárók egyedi építészeti elemként jelennek meg, szorosan összefonódva a használattal, a szimbolikával és a tartószerkezettel. Ez az építészeti forma -amely Franciaország keleti és középső részén terjedt el nagy számban az érett romanikában- a szakirodalomban a *passage berrichon* nevet kapta.

Hogy milyen előzményekre vezethető vissza ez a térkapcsolati rendszer -amely szervesen összefügg a hármasság misztikájával-, és miért erre a területre jellemző, azt korábbi, hasonló példák keresésével tárhatjuk fel.

A dolgozat a 8-11. századig terjedő időszakból származó előképeken keresztül tanulmányozza a *passage-os* térrendszerű templomok használat, szimbolika és szerkezet következtében alakuló formáját. Az időben visszafelé haladva térben is kiléphetünk a mai Franciaország területéről Lombardia irányába, érzékelve az egymás melletti népek építőkéltúrájának egymásra hatását és fejlődését.

ASBÓTH HANNA

Építész

Osztatlan, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

ÖTVÖS TAMÁS PÉTER

Építész

Osztatlan, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Varga Imre

mestertanár, BME ÉSZK

Szendrei Zsolt

doktorandusz, BME ÉSZK

Szociálisan gyenge lakókörnyezet változásai – Kalocsa szegregált területének vizsgálata alapján

Napjaink társadalmának egyre égetőbb kérdése a lakhatási szegénység. Magyarországon szociálisan hátrányos helyzetű emberek mind falvakban, mind városokban egyaránt megtalálhatóak. Annak ellenére, hogy a különböző léptékű települések más-más adottságokkal és tulajdonságokkal rendelkeznek, a szegény emberek lakókörnyezetét jelentő szegregált területek hasonló jellegű öltetek.

Egyes elméletek szerint az egyén lakhelyének milyensége kihat a mindennapi életére, ezáltal a lakókörnyezet az ember legmeghatározóbb terét jelenti. Az ilyen helyeken élő embereknek nem csak a lelki és egészségügyi állapotára van negatív hatással környezetük, de gyakran ez a szegregáció társadalmi szakadékot képez e terület és a település többi része között.

2012 nyarán a BME Urbanisztika Tanszék szervezésében megvalósult kalocsai felmérő tábor keretében megvizsgáltuk a település szegregált területeit. Az Integrált Városfejlesztési Stratégia és a saját tapasztalataink alapján kiválasztottuk a legkritikusabb állapotú tömböket, ahol felmértünk 25 lakóházat műszaki, építészeti és szociológiai szempontból.

Dolgozatunkban a szociális és etnikai alapú lakóhelyi szegregáció vizsgálatával foglalkoztunk, és az általunk részletesen tanulmányozott terület problémáinak feltárásával egy átfogó képet adunk Kalocsa példáján keresztül. Kutatásunk egyik célja tehát a laikus és a szakmabeli emberek figyelmének felhívása a lakhatási szegénység problematikájára. Emellett bizonyos problémák orvoslására tettünk alternatív javaslatokat.

Reméljük kutatásunk rámutat a szociális építészet jelentőségére és további kutatások szükségességére.

ELEK ANNA

építészmérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

RÁCZKÖVI KAMILLA

építészmérnök

BSc, 5. félév

Szent István Egyetem

Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Markó Balázs DLA
egyetemi docens, SZIE YMÉK*

Vonalstruktúra és plasztika az ortogonális és az organikus rendszeren belül

Biennáléra készült makettjeink első látásra más irányvonalat képviselnek. Az alap ötlet a logikából és a természetből fakad. Míg az egyik makett szabályos elemekből alkotott szabálytalan test, a másik természet és formából felépülő szabályos tér. Így válik eggyé a két irányvonal.

A logika egyszerű, mégis ez alapján bontakozik ki és válik kiforrott valójává az építészet. Jelen korunk túlzott konstruktivitását ellensúlyozhatjuk logikus elemek játékos variálásával. A modern építészet lehetővé teszi az egyszerű, letisztult formák alkalmazását a szabályos mégis dinamikus egységek felhasználásával. Ez lehetővé teszi a formák végtelen variálását.

A Föld legnagyobb mintatára, maga a természet. Kivetülése az építészetben sokféle felhasználási lehetőséget biztosít, ezáltal bővíti formatárunkat. Egy épület nem csak akkor lehet modern, ha a formája és a felhasznált anyagok elidegenednek a természettől. A modern épület is lehet természetes, ha egybeforr a természettel, visszacsatol rá és kapcsolatot teremt vele, ezzel téve élhetőbbé és barátságosabbá. A természet különlegessége és sokfélesége ellensúlyozza az építészet konstruktivitását.

Kutatásunk hangsúlyozza a természeti formák és az egyszerű logikai elemek fontosságát az építészeti forma kialakításában. Tanulmányunkban bemutatjuk, hogy hogyan lehet visszacsatolni az építészetbe a természet és a logika szabálytalan elemekből felépülő szabályozott rendszerét.

BÁLINT TAMÁS

Építésmérnök
Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építésmérnöki Kar

PATAK GERGELY

Építésmérnök szak
Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építésmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Mezős Tamás
egyetemi tanár, BME ÉSZK*

A Budapesti Egyetemi Katolikus Gimnázium épülete

A dolgozat témája Buda első Gimnáziumának, mai nevén a Budapesti Egyetemi Katolikus Gimnázium épületének kutatása.

Az épületet 1872-ben tervezte Lippert József, az Esztergomi Érsekség főépítésze. 1876-ra épült fel Báró Eötvös József, közoktatási és vallásügyi miniszter, egykori öregdiák támogatása által. Az épület a kor legmagasabb színvonalán készült el abból a célból, hogy méltó otthont adjon az 1687-ben alapított Alma Maternek, és az ország dísziskolája legyen. Az épületet a II. világháborúban bombatalálat érte, ezért az új hatalom az ideológiai okot a háborús sérüléssel magyarázva, bontani kezdte. A nagy épülethiány miatt megmenekült az épület, csak a felső szintekből bontottak le, átalakították, eredeti szépségétől és térszervezésétől megfosztották.

Ezt a rombolást a mai állapot is őrzi. A rendszerváltás után újraindult iskolának eddig nem volt lehetősége az eredeti állapot visszaállítására, hogy ismét méltó körülményeket kapjon az iskola. A dolgozat célja feltárni az eredeti állapotot levéltári és épületkutatási forrásokból, összehasonlítani a jelenlegi állapotokkal, az eredeti állapot szerinti tervben újra elhelyezni a jelenleg szükséges funkciókat, javaslatot adva arra, hogy hogyan lehetne megújítani ezt a méltatlan állapotú épületet.

KÉTHELY ZSUZSANNA

Építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Fekete J. Csaba PhD

egy. adjunktus, BME ÉSZK

Kiss Zsuzsanna Emilia

tud. Segédmunkatárs, BME ÉSZK

A józsefvárosi Palota-negyed és a Tauffer-palota

Kutatásom témája elsősorban a Bródy Sándor utca 10. szám alatt álló Tauffer-palota, de mivel egy épületet nem lehet önkényesen kiragadni a történelmi és fizikai környezetéből, így dolgozatomban törekszem egy teljesebb kép bemutatására. Írásomban elsőként a Józsefváros, majd ezen belül a Palotanegyed kialakulását vizsgáltam, így időben és térben is elhelyezve a továbbiakban vizsgált épületet. Ezután az építész Schannen Ernő pályáját és munkásságát mutatom be, kiemelve a Bródy Sándor utcai épületen is fellelhető jellemző sajátosságokat, stílusjegyeket. Külön öröm számomra, hogy kutatásaim során mélyebben megismerkedhettem Schannen Ernő életművével.

Dolgozatommal talán sikerül kicsit jobban felhívni a figyelmet jelentőségére, munkásságának Fővárosunk szempontjából máig meghatározó voltára. Majd az építető Dr. Tauffer Vilmos nőgyógyász orvosprofesszor bemutatása következik, mivel az ő hivatása, személyisége, sok szempontból meghatározta az épület kialakítását is. Az elemzés a palota konkrét működésének, szerkezetének ismertetésével folytatódik, majd az épület kikutatott történetét mutatom be 1892-től napjainkig. Végül a Palotanegyed működését vázolom nagyvonalakban, illetve az évek során ebben bekövetkezett változásokat, és felhívom a figyelmet a terület mai problémáira és lehetőségeire.

BALOGH BÁLINT

Építész

Osztatlan, 10. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

PINTÉR ÁDÁM

Építész

Osztatlan, 10. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezető:

*Dr. Vukoszávlyev Zorán
egyetemi docens, BME ÉSZK*

Bükkszentléleki pálos templom- és kolostorrom bemutatása és hasznosítása

Bükkszentléleki pálos templom- és kolostorrom bemutatása és hasznosítása

A bükkszentléleki pálos kolostorrom pusztulásának megállítására helyi kezdeményezésre rommentő akció szerveződött 2012 nyarán. A kezdeményezés távolabbi, de konkrét célként jelölte meg a rekonstrukciót, hasznosítást is.

Az Építészettörténeti és Műemléki Tanszék a 2012-es Építész Kari TDK keretében ötletpályázatot hirdetett a témában. A benyújtandó dolgozatok bemutatják a romot, annak történelmi és jelenkori kontextusát, valamint ezek alapján koncepcióterv formájában javaslatot adnak a hasznosításra. Az ötletpályázat célja a különféle verziók, lehetséges utak minél szélesebb spektrumának feltárása.

A tervezési feladat a műemlékvédelem és az építészet számos klasszikus és egyben aktuális problémakörét felöleli.

A pályázat másik aktualitását az adja, hogy az idei év Guzsik Tamás - a Tanszék egykori proferosszora és a pálos kolostorrom kutatója - halálának 10. és születésének 65. évfordulója.

KÓTHAY ZSÓFIA

építész, tervező szakirány
Osztatlan, 11. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

PAPP LILLA

Építész, műszaki szakirány
Osztatlan, 12. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Krähling János
egyetemi docens, BME ÉSZK
Józsa Anna
doktorandusz, BME ÉSZK

A debreceni Csokonai Színház épületének elemzése

Dolgozatunk témája a debreceni Csokonai Színház épületének építészeti elemzése.

Az esszében végigkövetjük a helyi színház történetét, a kőszínház megépüléséhez vezető utat, majd részletesen bemutatjuk a Szkalnitzky-féle épületet. Összevetjük a korabeli magyar és nemzetközi példákkal, különös hangsúlyt fektetve a debreceni színház tervein fellelhető különleges építészeti megoldásokra - pl. a zenekari árok alatt található zengőkamrára.

Emellett ismertetjük a színház épületében történt változásokat, a megépüléstől napjainkig.

DEICHLER TÍMEA

építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

VASS ISTVÁN BALÁZS

építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

RÉGI DÁNIEL

építész

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:**Karácsony Tamás**egyetemi docens BME, BME ÉSZK*

Egy vár új arca

A várak fontos részei kulturális örökségünknek. Ennek ellenére leginkább rom formájában találkozunk velük, hiszen többségük az elmúlt évszázadokban, mióta elvesztette védelmi funkcióját egyre elhagyatottabb. Végeztünk egy felmérést, hogy pontosabb képet kapjunk a hazai várak helyzetéről. Feltételezésünk így beigazolódott, hiszen az egykori 160 (a mai Magyarország területén található) várból, mindössze 28 olyan, melyet rendszeren helyreállítottak, párat átépítettek, de a nagy részükön még minimális állapot-megóvási munkálatokat sem végeztek, és 68-at tehát majdnem a harmadát pedig már föld fedi.

Úgy véljük a probléma, abban gyökerezik, hogy a legtöbb várnak napjainkban nincs funkciója, szerepe. Sok esetben a természet az egyetlen, ami „igényt tart rájuk”, és ha ez így folytatódik lassan teljesen, elveszítjük őket. Célunk, hogy megfelelő funkciót találva újra életre keljenek. Az épületek, melyek egykor szinte a legfontosabb elemei, vonásai voltak városaink képének visszakapják saját arcukat.

Rekonstrukciónak akkor látjuk értelmét, ha hiteles. Amennyiben rendelkezésre áll a megfelelő információ, és a korabeli anyagok, szerkezetek, technológiák segítségével vissza lehet idézni egy elmúlt kort. A legtöbbször erre nincs lehetőség. Ilyen esetben kérdéses, hogy érdemes-e valami hasonlóval próbálkozni. Ami számunkra elengedhetetlen az a megmaradt részek védelme ezt kiegészítő, vele együtt élő kortárs szerkezetek létrehozásával, a kettő kontrasztja fog létrehozni egy egységes képet.

Az elmúlt évszázadokban megváltozott az embereknek a várakhoz való hozzáállása. Ma már nem azt a helyet jelenti, mely szükség esetén megvédi őket. A ma embere számára a vár meseszerű, közelében, kövei között sétálva úgy érzi, hogy ő is a mese részévé válik. Ezt is meghatározónak érezzük.

Feladatunk, tehát a történelmi emlékekkel harmonikusan együtt élő, de korunkat kiszolgáló épületegyüttes megteremtése. Elképzeléseinket a Magyaregregyi Márévár példáján mutatjuk be.

BUDINKITY NOÉMI

építésmérnök
Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építésmérnöki Kar

PALLAY NÓRA LAURA

Építész
Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építésmérnöki Kar

Témavezetők:

Varga Imre
mestertanár, BME ÉSZK

Szendrei Zsolt
doktorandusz, BME ÉSZK

Dr. Kocsis János Balázs
egyetemi adjunktus, BME GTK

Kalocsa kertvárosi népességének kapcsolatrendszere

Egy város szerkezetében a kertváros szinte minden esetben külön egységet, külön szerkesztési módot jelent. Kalocsa városszerkezetét tekintve a kertváros egyértelműen elkülönül a többi városrésztől, ezt a Duna mellékága, a Vajás különösen kihangsúlyozza, hiszen élesen vágja el a kertvárost a mellette fekvő belvárostól. A kertváros e különleges illeszkedése a városszövethöz több kérdést vetett fel bennünk Kalocsa kapcsolati tőkéjét tekintve.

Az Urbanisztika Tanszék által 2012 augusztusában szervezett városkutató tábor alkalmával volt lehetőségünk Kalocsa kertvárosát vizsgálni. A kutatási témánk elsősorban Kalocsa kertvárosára fókuszált, ezen belül pedig a kertvárosi lakosok között, illetve a kertvárosi lakosok és Kalocsa valamint a kistérség többi lakosa között kialakuló kapcsolatokat vizsgáltuk. Kutatásunk legalkalmasabb módszerének a személyes kérdőívezést választottuk a megkérdezettek otthonában, melyet véletlen sétás módszerrel választottunk ki. Egy hét alatt több mint 150 kérdőív kitöltésével a kertvárosban élők rokoni, baráti illetve szomszédi kapcsolatait térképeztük fel.

A kalocsai kertváros építészetileg igen sokarcú a terület, ezért felmerült bennünk a kérdés, hogy különböző háztípusokban esetleg különböző társadalmi rétegek is megjelennek. Ezért az általunk begyűjtött adatokat feldolgozva háztípusonként is vizsgáltuk az ott élő embereket. A kertvárostól eltávolodva pedig a kapcsolati rendszerben egy-egy „fehér folt” létrejöttének okait vizsgáltuk Kalocsa településén belül.

Úgy gondoljuk, hogy dolgozatunk eredményeivel olyan összefüggéseket mutatunk be, amelyek a kertváros kialakulását, városhoz való kapcsolatát jellemzi, és egy összefoglaló képet ad a városrészeiről, illetve az itt élő kertvárosi népességről.

BODNÁR EMŐKE

Építészmérnöki alapszak
Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

SZÓKE-N BERNADETT

Építészmérnök
Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

POÓR VERONIKA

Építészmérnök
Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

Témavezető:

*Maróty Katalin
egyetemi adjunktus, BME, BME ÉSZK*

Korok lakóterei

Feladatunk egy 16. századi lakóház megtervezése volt, mely során egy Tudor-korabeli lakóház megmodellézését tűztük ki célul. A Tudor- ház 1485-től 1603-ig uralkodott. Számunkra a korabeli Anglia, a Tudorok birodalma, azon belül is a városi élet tűnt a legizgalmasabb kihívásnak. Megvizsgáltuk hogyan éltek az emberek, milyen társadalmi osztályok voltak és milyen házakban laktak. Mivel a városokban a többszintes lakások voltak a jellemzők, így mi is egy ilyen koncepció mellett döntöttünk.

A család, akinek a házat terveztük elképzelésünk szerint egy módosabb kereskedőé. A lakás összesen háromszintes a tetőtérrel együtt, ehhez jön még a lakás alatti üzlethelyiség, ahonnan a lakóteret egy lépcsőn lehet megközelíteni. A megérkezés helyszíne a hall, amely központi szerepet töltött be a család életében. A hall egyik oldalán nyílik a konyha, amelynek tűzhelye a hall felőli oldalon kandallóként használható. A konyha tere az akkori szokásoknak megfelelően két szint belmagasságú, így a cselédség hálójául egy galériát is ki tudtunk alakítani. A hall másik oldalán helyezkedik el az éléskamra, ezáltal a ház úrnője felügyelheti a használatát. Szintén ezen az oldalon található a ház urának fogadószobája, ahol a fontosabb vendégeket tudta fogadni. A nagy hall fontosságát erősítendő két szintre vettük annak belmagasságát, melyhez kapcsolódott a közlekedőként szolgáló galéria. Innen nyílik az úr hálószobája. Csak ezen keresztül lehet megközelíteni az úrnő hálószobáját. Ebben az időben a gazdagabb rétegeknél még külön aludtak a házastársak. A Tudor-kori házakban jellemzően előterek és folyosók nem voltak. A szobák általában egymásból nyíltak, és gyakran alkóvok jöttek létre. A legfelső szint a tetőtér. A korabeli városokban legtöbbször ez is beépítésre került a beépíthető területek végeessége és magas ára miatt. Itt elhelyeztünk további három szobát a gyerekek és a dajkacseléd részére. Mivel gazdagabb családról van szó, feltételeztük, hogy kéményt is építenek be, ezáltal a felsőbb szintek fűtése is megoldható.

A Tudor-kori építészet igen egyedi formákat, és építészeti helyzeteket teremtett. A korabeli anyagokat a lehető legnagyobb mértékben kihasználták, törekedtek praktikusán, helytakarékosan, olcsón és tartósan építkezni, mely során figyelemmel voltak a társadalmi viszonyokra is. Véleményünk szerint elismerés illeti az akkori mestereket, hogy fából, és kevés anyagból olyan házakat tudtak építeni, amelyeket 500 év elteltével napjainkban is használni tudnak.

LACZÓ DÁNIEL

Építész tervező

Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Kalmár Miklós PhD
egy. docens, BME ÉSZK*

Kortárs építészeti irányzatok az angol építészetelméleti etika tükrében

Morus Tamás 1516-ban kiadott, műfajteremtő Utópia című műve kiemelkedő jelentőséggel bírt az irodalom mellett a társadalomtudományok, a morálfilozófia, és az építészetelmélet szempontjából is. A könyv egy Nagy-Britanniához hasonló adottságokkal rendelkező, elképzelt szigetről hazatért követ szemszögéből fogalmaz meg kritikát Anglia társadalmára nézve, majd leírja e terület, Utópia társadalmi berendezkedését és épített környezetét, melyeknek alapelgondolásai az antik világban keresendők.

A könyv átfogó struktúrájában és egyes gondolataiban is hat az építészetelméletre. A koraújkortól a premodernizmus korszakáig az angol építészetelméleti művek esetén felvázolható egyfajta eszmei és tartalmi folytonosság. A századfordulóig jellemző, alapvetően vallásos világnézeti hozzáállás egyes alkotóknál a társadalomtudományok felé való elmozdulással, a racionális, szekularizált megközelítéssel vegyült. Tartalmilag a teoretikusok eltérő hangsúlyokkal, valamint korszakonként változó arányban, de mindig merítettek az Utópiában fellelhető témakörök által kínált tárgyakkól, etikai, esztétikai, ideológiai kérdések összefüggésrendszerét vizsgálva meg.

A fentiekben vázolt széles tudományos merítés indokoltá teszi a morálfilozófia alapfogalmainak áttekintését. Az építészetelméleti írások, utópiák vizsgálatát érdemes a morálfilozófiai szándékok egyértelmű megjelenéseinek keresésével gazdagítani. A tudományág- és műfajteremtő Utópia szerkezetének tárgyalása után az egyes források által felvetett egyedi kérdéskörökben elmondottak egymással való összevetése történik meg, illetve az egyes alkotók elgondolásainak következetességével, e morális megközelítés premodern cáfolati kísérletéig eljutva. A megfogalmazott gyakorlati iránymutatások kortárs érvényességét fejtegeti a negyedik alfejezet, rámutatva a kérdéskörök hasonlóságára. A zárófejezet elméleti szempontból összegzi a korszak eredményeit, szinkronikus következetességet keresve, és rámutatva a történeti folytathatatlanság időszemantikai okaira is. Bemutatásra kerül a modern és a posztmodern alternatíva, valamint annak lehetséges, de figyelmen kívül hagyott forrásai. A gyakorlati és elméleti szempontok áttekintését követően a következtetés az erkölcs építészeti alkalmazhatóságának kérdésére keres választ. Az építészeti etikában lehetséges megoldás menetével, eredményével és hatásával zárul a dolgozat.

BODA ISTVÁN
Tervző építészmérnök
MSc, 8. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

*Témavezető:
Falvai Balázs
e. adjunktus, DE MK*

Nagykunsági majorságok beépítései

A téma felvetődése a lakóhelyem környékén (Kengyel / Jász-Nagykun-Szolnok megye) levő majorsági épületek iránti érdeklődésből ered.

Építészként és helyi lakosként is foglalkoztatott a téma, kutatásom során jutottam el a levéltár birtokában levő kataszteri térképekig, melyek 1856-1890 között készültek. A térképek áttekintése után, illetve abból konkrét területek vizsgálata során próbáltam azt a gondolatiságot összefoglalni melyek a majorságok kialakítását vezérelték.

Vizsgálataimat Szentí Tibor, A hódmezővásárhelyi tanyatelkek beépítettsége című cikkének gondolatmenete alapján építettem fel. Saját kutatásaim abban mindenképp mások, hogy a különböző vizsgált elemeket, mind külön rétegeket kezeltem, zavartalanul minden mástól.

Vizsgálati szempontok volt az épületek tájolása, a telekformák változatossága, fasorok é árkok szerepe, beépítési típusok, az udvar szerepe illetve a kertek erdők megjelenései.

Továbbiakban párhuzamba hoztam több, a török hódoltságtól mentes területen elhelyezkedő majorsággal. Legfőbb célként a majorsági építészet egyedülállóságának bemutatását tartom, az íratlan szabályokat és apró részleteket melyek meghatározták a vidéken élő emberek életét.

Rendkívül érdekes számomra az udvarokban kialakuló, munkások családjait alkotó közösség. Az udvarnak mint közösségi térnek az emberi kapcsolatokat formáló, közösségépítő szerepe ma nem pótolható.

Továbbá próbáltam ismertetni számomra mik az építészeti örökségünk jelentőségei. A dolgozatból kiderül, hogy nem feltétlenül a kézzel fogható dolgokat tekinthetjük legfőbb hagyatéknak, inkább a szellemiséget, a közösséget illetve a természet adta lehetőségek maximális kihasználtságát tartom annak.

MELLES FANNI

építész osztatlan
Osztatlan, 4. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szoboszlai Mihály
egyetemi docens, BME ÉSZK*

Napsugárzás és geometriai szerkesztés

Dolgozatomban a napsugárzás geometriájával foglalkozom építészeti szempontból. Bemutatok történelmi példákat, ahol a tervezők a Nap sugárzásának geometriáját ismerték és használták, ehhez kapcsolódva leírom a korabeli ismereteket a fent említett témához. Ezután bemutatom a benapozás-vizsgálathoz szükséges és használandó ábrázolási geometriai rendszert, és példákon keresztül bemutatom működését. Ehhez kapcsolódóan analizálom az építész tervezőprogramok némelyikét, és összehasonlítom a programokba beépített modult, hogy ugyanabból az adatbázisból dolgoznak-e, ugyanazt az eredményt adja-e ki, és így tovább. Saját programok bemutatásra is sor kerül, melyben megprogramoztuk egy pontszerű fényforrásból érkező fénysugarakban levő tárgyak épületek árnyékát meghatározott dátumhoz kötve illetve létrehoztunk egy olyan programot, mely koordinátától és időponttól függően megadja a Nap helyzetét egy okostelefonon. Majd mindezek konklúziójaként a benapozás-vizsgálat gyakorlati használatára térek ki, mennyivel gazdaságosabb, környezetkímélőbb, és egyszerűbb, ha a tervezési folyamat során megfelelő figyelmet fordítunk a napsugárzás helyi adottságaira, fény-árnyék hatásokra, benapozásra, felületre érkező napsugárzásra. A konklúzió folytatásaként kiterjesztem a témát az egyes esetekben kissé kötöttnek tűnő épületi léptékből, és megvizsgálom nagyobb léptékben is. Majd egy összefoglalásban röviden ismereteket, hogy a téma fejtegetése kapcsán mely irányokba tudtam volna még elindulni (ezek közül is igen csak kevés kerül felsorolásra).

KURUCZ ATTILA

építész

Osztatlan, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Dr. Benkő Melinda

egyetemi docens, BME ÉSZK

Losonczi Anna

doktorandusz, BME ÉSZK

Tapintható város

Az építész, mint minden művészeti ág képviselője, műalkotásával érzéseket kelt a szemlélőben. Anyagból tömeget formál, mely teret hoz létre. Ezek együtt és egyenként is hatnak az összes érzékszervünkre. A tervezés során az alkotás által keltett érzéseket is megtervezi; akarva, akaratlanul.

Az anyag a legelemibb eszköz, melyből az építészeti alkotás felépül. Az anyag pedig, a látáson túl, az érintés által képes leginkább és legközvetlenebb módon élményt okozni.

Egy rövid bevezetésben, általánosságban foglalkozom az épített környezet érzékeinkre gyakorolt hatásaival, érzékeink működésével és az ingerek kölcsönhatásával. Az érintés és az anyagok viszonyának vizsgálata adja majd a dolgozat fő gerincét. A szakirodalomban fellelhető főleg szubjektív tapasztalatok, saját élmények és vizsgálatok alapján egy elméleti háttérrel, rendszert kísérek meg fölláttatni. Kutatásom az anyagok és az érintés viszonyán keresztül keresi a választ arra a kérdésre, hogy a tervezés során fontos-e foglalkozni, a látáson kívüli érzékeinkkel.

SÁNDOR ÁKOS

Építészmérnöki
Osztatlan, 17. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

VÁGVÖLGYI É. ESZTER

Építész nappali képzés (osztatlan öt éves)
Osztatlan, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építészmérnöki Kar

Témavezetők:

Varga Imre
mestertanár, BME ÉSZK

Szendrei Zsolt
doktorandusz, BME ÉSZK

Térségalapú gazdaságfejlesztés Kalocsa vonzáskörzetében

A dolgozat egy térségalapú gazdaságfejlesztés lokális adottságait és annak lehetséges irányait vizsgálja Kalocsa vonzáskörzetében.

A vizsgálat célja új nézőpontból megközelíteni a gazdaságfejlesztés kérdéskörét, új fejlesztési elemek feltárásával és bemutatásával. Ebben az urbanisztikában és az építészetben alkalmazott rendszerelvűség egy holisztikus szemléletű fejlesztési stratégia alapját eredményezi. A vizsgálat legfőbb sajátossága: a város és térség térben működő rendszerekként való értelmezésének gazdaságra való alkalmazása, illetve annak térbeli összefüggéseinek vizsgálata.

A vizsgálat egyaránt alapul veszi a térségi adottságokat és a kutatásba bevont szereplőkön keresztül feltárt gazdasági környezetet. Az így elvégzett részletes elemzés egy térben integrált gazdaságszerkezet jelenlétét és lehetőségeit vizsgálja. Ugyanakkor a tanulmány a fejlesztési javaslatok megfogalmazására a már meglévő stratégiák és elképzelések értékelésén keresztül tesz kísérletet. Ezzel a koncepció alkotásban is folytatni kívánja a kutatás tapasztalati jellegét, ügyelve arra hogy az egyes javaslatok a gyakorlatban is hasznosíthatóak legyenek. Az javaslatok csak fejlesztési irányokat jelölnek ki, melyek alapul szolgálhatnak egy sokszereplős és soktényezős térségi fejlesztési modell kialakításában.

A szerzők reménye szerint a kutatott új szemléletű megközelítés a valóságban is alkalmazható fejlesztési lehetőségeket kínál a témában érintett szereplőknek, és segíthet a térség jövőbeni fejlesztésében.

KARAY GYÖNGYI

Szerkezet-építőmérnök mesterszak

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Görög Péter
adjunktus, BME ÉŐK
Dr. Hajnal Géza
docens, BME ÉŐK*

A Budavári Nagy Labirintus Mamutfogas termék állékonyságvizsgálata

A budai Várhegy mészkősapkájában az oligocén korban több, mint száz különálló barlangüreg képződött. Ezeket már a középkori ember is hasznosította hadi- és raktározási célokra. Az egymáshoz közel álló üregek összenyitásával és kibővítésével jött létre a Nagy Labirintus. A barlangrendszer korábban sok célra hasznosították, ma már csak idegenforgalmi jelentősége van.

Az 1980-as évektől kezdve a megnövekedett járműforgalom a Várhegyen felszínülledésekhez, barlangbeszakadásokhoz vezetett. Évtizedünkben is három súlyos eset volt. A problémákat többször próbálták orvosolni. A megtámasztó szerkezetek építése azonban nem alapult részletes kőzetmechanikai számításra, noha több ízben is készültek a területről tanulmányok, kőzetfizikai és talajmechanikai vizsgálatok. Szükség lenne egy átfogó, alapos kőzetfizikai és geodéziai felmérésen alapuló vizsgálatra, melyek eredményeképpen számításokkal alátámasztva készülhetnének el a szerkezetek. E munkámban bemutatok egy lehetőséget arra, hogy milyen módon lehetne ezt a kérdést megfelelő módon megválaszolni.

A Mamutfogas terem oldásformáival valószínűleg a Nagy Labirintus leggyönyörűbb része, de nagyon veszélyeztetett is. A főtét repedések hálózák be, sok ezek közül az emberi gondatlanságból fakadt. E teremben tehát különösen fontos lenne a számításokon alapuló megerősítés, hogy megvédjük ezt a geológiai csodát, és ne keletkezzenek felszíni károk se.

A munka négy részből tevődött össze. Elsőként irodalmakból megismerkedtem a tereppel és a kőzetanyaggal. Ezután konzulenseimmel több ízben elmentünk a terembe, fényképeket, és lehetőségeinkhez mérten geometriai felmérést is készítettünk. Ennek adatait dolgoztam fel a készített alaprajzon és metszeteken. A terepi bejárás során megpróbálunk minél több repedést földéríteni, irányukat, dőlésüket és a kitöltő anyagot megismerni.

A harmadik lépés a számítási modellek megalkotása. A geometriai felmérés adatait az irodalomból vett rétegtani és kőzetfizikai adatokkal a Rocscience szoftvercsomaggal modelleztem és elemeztem. Egy geometriát több anyagjellemzővel, és vízzel telített állapotban is megvizsgáltam. Külön figyelmet igényeltek a repedések, mivel az állékonyság kérdésében kulcsfontosságúak lehetnek.

Az értékelés során ismerttettem a modellek vizsgálatával kapott eredményeket, körülhatároltam a tönkremenetel várható helyét, megadtam a különböző modellekben kapott biztonságot és értékeltem az eredmények megbízhatóságát, majd javaslatot tettem a további vizsgálatokra.

CSICSEK ÁKOS

műszaki földtudományi
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Molnár József
egyetemi docens, ME MFK*

A fedő széntelep kitermelési módjának vizsgálata Bakonyoszlop-Kőhegy bauxitbányában

A vizsgálat tárgya: a várható lakossági igényeket kielégítő szénbánya fejtési terve, annak technológiája, technikája és a kitermelés során várható bányaveszélyek. A közeli dudari szénbánya a működése során tűzveszélyes, karsztvízveszélyes és szénporrobbanás veszélyes besorolású volt az Általános Bányászati Biztonsági Szabályzat (ÁBBSZ) szerint. A tervezett műveletek során érintett eocén korú széntelep (Dorogi Formáció) kifejlődésében és genetikájában, hasonlóságokat mutat a dudari szénbányában termelt nyersanyaghoz, valamint a kérdéses telep kis távolságra helyezkedik el a régi bányától. Ezért feltételezhető, hogy a most kialakításra kerülő szénbányában hasonló veszélyekkel kell majd számolni.

Az öngyulladás a tervezett műveletek során, valós veszélyként fog felmerülni, ugyanis a bauxitbányászat során is volt példa arra, hogy más telep fedőjében lévő hasonló szén begyulladt a felhagyott bányatérsegekben és a keletkező égéstermékek beszivárogtak a nyitott vágatokba. Valamint a művelés alatt és után is lesznek bennmaradó szénpillérek, melyeknek kezelése elengedhetetlen a biztonságos munkavégzés biztosítása érdekében. A bennmaradó pillérek és a felhagyott térsegekben maradó szén kezelése különböző kémiai anyagokkal fog megvalósulni. A széntelep a környék karsztvíz szintje alatt található ezért a bánya besorolása vízveszélyes lesz. A vízveszély kezelése az üzemben a fakadó vizek kiemelésével fog megvalósulni, több szintű zsomp rendszer kialakításával.

A telep fejtési módjának kiválasztása több szempont szerint történik. A művelés során a lakossági igény kielégítése miatt a minél nagyobb szemnagyságú szén kitermelése a cél, ezért az anyag törését és aprózódását minimalizálni kell. A cég dolgozói nagy tapasztalattal rendelkeznek a mélyműveléses bauxitbányászatban, valamint a cég már meglévő gépparkját és az azokhoz tartozó tapasztalatokat érdemes felhasználni az új bánya fejtési módjának megválasztása során.

KISS ANNAMÁRIA

Földmérő- és Térinformatikai mérnök
mesterszak
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Földvály Lóránt
egyetemi docens, BME ÉŐK*

A La Plata évszakos hidrológiai változásainak összehasonlítása a GRACE modellek eredményeivel

Jelen munka keretében évszakos hidrológiai változásokat határoztunk meg a La Plata vízgyűjtőjén gravimetriai műholdas mérések alapján. A számításokat hónapos felbontású geopotenciál modellek felhasználásával végeztük, mintegy 5 és fél éves időtartamra a GRACE műholdpár mérései alapján. A számítások eredményeit a La Plata vízgyűjtő folyóinak vízmérce adataival hasonlítottuk össze. Bár teljes értékű összehasonlítás a pontbelinek tekinthető vízmérce adatok és a több száz km-es felbontású GRACE adatok között nem végezhető, fontos következtetéseket lehet levonni az egyes folyók lefolyásainak időbeni késleltetésére vonatkozóan.

A vízkészletváltozások és a vízszintváltozások idősorára a legkisebb négyzetek módszerével éves- és féléves periódusú görbéket illesztettünk, de mivel a kiegyenlítés maradó javításai több esetben nem bizonyultak normális eloszlásúnak, a kiegyenlítést robusztus becslési eljárással, kétféle súlyfüggvénnyel megismételtük. A feldolgozás során újszerű eljárás, hogy az éves- és a féléves periódusú változások meghatározásakor figyelembe vettük a GRACE modellek hónapos felbontásából származó időbeli átlagolódás hatását.

A GRACE adatok alapján számolt tömegátrendeződések és a vízmérce adatok közötti korreláció területenként meglehetősen változatos képet mutat, de egyes helyeken, főként a vízgyűjtő északnyugati részén a korreláció 0,7 fölötti. Ezen a területen a tömegváltozások és a vízmérce adatok is jól mutatják a hidrológiai folyamatok éves ciklusát. A két adattípust összehasonlítva azt tapasztaljuk, hogy a vízmérce adatok éves amplitúdója többszöröse a GRACE adatokénak. Ennek oka a két mérési mennyiség eredendő eltérése. Tanulmányunkban a két idősor közötti szorzótényezőt minden hidrológiai állomás helyén meghatároztuk, és ezek értékéből további következtetéseket vontunk le. A fáziskésések összehasonlításából pár napos csúszást tapasztaltunk a GRACE adatok és a vízmérce adatok között, ami a csapadék és az azt követő lefolyások közötti időbeli csúszásnak feleltethető meg. Így tehát elmondható, hogy a gravimetriai műholdas mérésekkel nagyon jól közelíthető a vízszintváltozások időbelisége.

GAJDA MIHÁLY

Műszaki földtudományi alapszak
BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Takács Gábor
egyetemi tanár, ME MFK*

A mélyszivattyúrudazat viselkedésének szimulációja

Dolgozatom témája a mélyszivattyúrudazat viselkedésének szimulációja. Dolgozatomban bemutatom a mélyszivattyúrudazat viselkedésének leírására használt legelterjedtebb matematikai modellt, a hullámegyenletet. Továbbá ismertetem a modell által kapott lineáris, másodrendű, hiperbolikus parciális differenciálegyenlet numerikus megoldását, véges differenciák módszerét és explicit megoldási sémát alkalmazva. Részletesen kitérek a himbaegység kinematikájából és a mélyszivattyú terhelés-elmozdulás diagramjából meghatározható peremfeltételekre, a diszkretizációra és az algoritmus stabilitási kritériumára. Ezután leírom, hogyan lehet a hullámegyenlet megoldásával kapott eredményeket kiértékelni és eldönteni, hogy melyik méretezési eljárás volt a pontosabb.

Majd két valós mélyszivattyús kút esetében méretezem a rudazatot négy különböző eljárással és a hullámegyenlet segítségével eldöntöm, hogy melyik volt a legpontosabb.

BÁN ZOLTÁN

Építőmérnöki
MSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

TURAI PÉTER

Építőmérnöki
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Nagy László
docens, BME ÉŐK
Dr. Török Ákos
docens, BME ÉŐK*

A pernyezagy anyagának szilárdsági vizsgálata

Az ajkai vörösiszap katasztrófa újból előtérbe helyezte a különböző zagyok és meddőanyagok biztonságos elhelyezésének témakörét. Mivel gyakran a zagyteret határoló rézsűk is valamilyen zagyból készülnek, ezért a hasonló katasztrófák elkerülése érdekében kulcsfontosságú ezen anyagok szilárdsági és alakváltozási tulajdonságainak minél pontosabb megismerése.

Tanulmányunk keretében laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk megszilárdult pernyezagy mintákon. A minták egy 20 évvel ezelőtt épült gáttesten készített fűrészből származtak. A könnyen töredező, réteges szerkezetnek köszönhetően nem lehetett triaxiális vizsgálatokhoz alkalmas méretű próbatesteket kialakítani az épen maradt mintákból sem. A magmintából kialakított 29 próbatesten egyirányú nyomó-, illetve közvetett húzókísérleteket hajtottunk végre. A szilárdsági vizsgálatok mellett víztartalom mérést, illetve 10 próbatest esetén anyagsűrűség mérést is készítettünk. Ezek, illetve a nedves térfogatsűrűség alapján kiszámíthatóvá vált a többi talajfizikai paraméter. Mivel a különböző zagyok ritkán fordulnak elő a mérnöki munka során, ezért a kapott eredményeket összehasonlítottuk a Budapest környékén gyakran előforduló talajok értékeivel. A szilárdsági vizsgálatok eredményeit jelentősen befolyásolta a megszilárdult pernyezagy réteges, heterogén szerkezete, amely a zagyolt gátépítés technológiájára és az alkalmazott tüzelőanyag változatosságára vezethető vissza. A kapott eredmények alapján a megszilárdult pernyezagy szilárdsága a puha kőzetekkel, illetve kemény talajokkal mutat rokonságot. A víztartalom és a szilárdság között egyértelmű összefüggés mutatkozott. Amint az a talajok esetében is szokványos, minél nagyobb volt a minta víztartalma, annál kisebb lett a szilárdság értéke. A víztartalom és a σ - ϵ ábrák alapján két csoportra lehetett bontani a mintákat. A kétféle pernyezagyra ezután a Mohr-Coulomb törési feltétel segítségével meghatároztuk a nyírószilárdsági paramétereket. Majd ezekkel egy rövid állékonysági számítást is végeztünk a Plaxis véges elemes programmal. A tömegösszetételi vizsgálatok alapján a megszilárdult zagy magas hézagtenyezővel, alacsony nedves térfogatsűrűséggel és anyagsűrűséggel rendelkezik. Ezeket a tulajdonságokat a pernye tagolt felülete és a szemcsék belsejében található apró lég- és gázzárványok okozzák. A TDK dolgozatunk utolsó részében a talajfizikai jellemzők és a szilárdság közötti összefüggéseket vizsgáltuk.

VÁMOS MÁTÉ

Szerkezet-építőmérnök mesterszak

MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szendefy János
Adjunktus, BME ÉŐK*

Földmegtámasztó szerkezetek költséghatékonysági vizsgálata

Dolgozatom témája, hogy hazai körülmények között megvizsgáljam a különböző földmegtámasztó szerkezetek fajlagos költségeit. Az egyes szerkezetek költségeit a magasság függvényében ábrázolva könnyen láthatóvá válik, hogy bizonyos magasságban melyik az optimális szerkezet. A dolgozat célja, hogy a diagramok segítségével, egy műszaki ismeretekkel (de nem speciális geotechnikai tudással) rendelkező döntéshozó vagy kezdő mérnök, könnyen és gyorsan megtalálhassa a magasság függvényében az optimális és költséghatékony földmegtámasztó szerkezetet. Ezáltal komoly pénzeket lehet megspórolni, még egy kisebb földmunka esetén is.

Összesen nyolc lehetséges műszaki megoldást vizsgálok. A rézsűs megtámasztás mellett a hagyományos technológiákat és a modernebb, idehaza még csak elvétve alkalmazott módszereket is. A hagyományos technológiák a különböző befogott és hátrahorgonyzott falak, a súly- és szögtámfalak. Ezen kívül vizsgálom még a talajszegezést, valamint a geoműanyagokkal erősített talajtámfalakat. Végző megoldásként az utóbbi években terjedőben lévő hibrid falakat vizsgálom meg.

A szerkezetek költségeit három fő részre bontom. Fontosnak tartom, hogy a költségek része legyen a szerkezet által elfoglalt, kisajátított terület, valamint a szükséges földmunka mennyisége. A harmadik összetevő a szerkezetek előállításához szükséges anyag és élőmunka költségei.

A szerkezetek költségeit jelentősen befolyásolhatja az, hogy milyen talajon épül, ezért három különböző, tipikus magyarországi talajt veszek figyelembe. Ezek a tipikus homok talaj, egy átmeneti iszapos homok, homokos iszap, valamint egy tipikus agyag talaj.

A szerkezetek költségfüggvényeinek előállítása után jól láthatóvá válnak az egyes tendenciát. Fontosnak tartom, hogy a vizsgálat ne legyen statikus, ne avuljon el pár éven belül, ezért a költségfüggvények összetevői mindenki által módosíthatók lesznek, akár évek múlva is megbízható eredményt biztosítva.

PÉNZES BÁLINT

Geotechnikai szak
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

SZANYI MÁRTON LÁSZLÓ

Geotechnikai szak
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

Témavezetők:

*Dr. Mahler András
adjunktus, BME ÉÖK*

*Dr. Nagy László
egyetemi docens, BME ÉÖK*

Gátak vízdali rézsűjének állékonyságvesztése hirtelen apadás hatására

Kulcsszavak: gát, állékonyságvesztés, vízdali suvadás, szívás hatása, apadási sebesség, áteresztőképességi együttható.

Dolgozatunk során a gátak állékonysági problémái közül egy viszonylag kevésbé körüljárt témát, a vízdali rézsű hirtelen apadás hatására bekövetkező suvadását vizsgáltuk. Mivel ezen állékonyságvesztés nem a mentett oldalon következik be, így a gátak erre való ellenőrzése igen ritkán valósul meg.

Elsődleges célunk volt, hogy számítógépes modellek segítségével rámutassunk olyan tendenciákra, melyek jól reprezentálják az egyes gátparaméterek, apadási sebességek és az állékonysági biztonság viszonyát.

Vizsgálataink során egy átlagos kötött talajból épült, homogén gátat vizsgáltunk, melynek módszeresen változtattuk különböző paramétereit. Ezt követően három, eltérő sebességű apadás hatását vizsgáltuk a megadott változók függvényében. Az eredményként kapott állékonysági biztonság értékeinek birtokában a különböző paraméterek közti lehetséges összefüggések, már kimutathatók.

Mindezek igen jól mutatták ezen tönkremenetel során a gátban lejátszódó folyamatok alakulását, úgy, mint a talajvíz áramlásának, vagy a konszolidáció közben kialakuló szívás hatásának változását. Ugyanakkor a számítási eredmények azt is kimutatták, hogy a "hagyományos" részűállékonysági számításokban nem szereplő paraméterek (apadás sebessége, áteresztőképességi együttható) az állékonysági biztonságot jelentősen befolyásolják. Az említettek közül is kiemelkedő az áteresztőképességi együttható szerepe; a gát vízzárása szempontjából kedvező kis áteresztőképesség, kifejezetten kedvezőtlen az apadáskori állékonysági biztonság esetében.

CZENE TÍMEA KLÁRA

Olajmérnöki Mesterképzés

MSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

Dr. Turzó Zoltán

egyetemi docens, ME MFK

Gázkutak elvizesedésének vizsgálta

A hazai és a világ gázigénye egyre nagyobb ütemben gyorsul, így szükségessé vált a már meglévő kutak termelésének növelése, mivel újabb gázkészletek feltárásával sem lehetne már követni a mai gázigényeket. A jelenleg termelő gázkutak egy részénél már jelenleg is fennáll, és előbb-utóbb a többi gázkútnál is bekövetkezik a talpi folyadék felhalmozódás problémája.

Dolgozatom egy rövid összefoglalót tartalmaz a vizes gázkutakról, arról, hogy is történhet az elvizesedés, honnan származhat a talpon felhalmozódó folyadék. Ezt a vizet vagy szénhidrogén kondenzátumot hogyan lehet felismerni, és miként lehet, megszüntetni, vagy legalábbis csökkenteni a mértékét.

A két kút, amelyeket vizsgáltam, valós gázkutak, amelyek Magyarországon találhatóak. Mindkét kútnál a termelési adatokból lehetett következtetni talpi víz jelenlétére, illetve régebbi zárt gradiens mérések alapján is erre következtettek.

A cég, amely tulajdonába tartoznak az adott kutak, elrendelték a vizsgálatukat. Gradiens illetve akusztikus mérések során kapott adatok alapján végeztem el a kiértékelést. Az echométeres mérés adatait a Well Analyzer rendszer Total Well Manager (TWM) szoftverével tanulmányoztam. A Prosper szoftverbe bevitt kútadatokat alapján ellenőriztem a nyomásgradiens mérés eredményét, és összehasonlítottam a különböző korrelációkkal, majd kiválasztottam, melyik illeszkedik legmegfelelőbben a mért értékekhez.

JUNI ILDIKÓ

Építőmérnöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Rózsa Szabolcs
egyetemi docens, BME ÉŐK
Tuchband Tamás
tanársegéd, BME ÉŐK*

Globális és regionális ionoszféra modellek vizsgálata Napfolttevékenység idején

A globális helymeghatározó rendszerek egyik legnagyobb mértékű szabályos hibája az ionoszféra jelkésleltető hatása. Az ionoszféra a földi légkör felső része, amely a Nap ionizáló sugárzása miatt jelentős számú szabad elektront tartalmaz. Az ionoszféra mikrohullámú jelekre kifejtett hatása frekvenciafüggő, így ezek a rendszerek minimum két vivőfrekvenciát használnak annak érdekében, hogy a nagy pontosságú helymeghatározásban az ionoszféra hatását figyelembe lehessen venni. A hatás mértéke függ a Nap mágneses aktivitásának nagyságától is. Különös aktualitást ad a vizsgálatoknak az a tény, hogy a Nap mágneses tevékenységének maximumát a 11 éves periódus végén, várhatóan 2013-2014 folyamán éri el.

A globális helymeghatározó rendszerek felhasználóinak legnagyobb része még jelenleg is egyfrekvenciás méréseket végez. Ebben az esetben az ionoszféra jelkésleltető hatását empirikus modellekkel vehetjük figyelembe. Hasonlóan fontos az ionoszféra állapotának modellezése a hazai GNSS infrastruktúra szempontjából, hiszen a hálózati RTK adatok előállításánál a szabályos hibákat nagy pontossággal modelleznünk kell.

A dolgozatban a Nemzetközi GNSS Szolgálat (IGS), illetve az EUREF Permanens Állomás hálózat adatainak felhasználásával globális és regionális ionoszféra modelleket vezetünk le 2012. márciusi időszakra a Bernese szoftver segítségével. A vizsgált időszakot jelentős napfolttevékenység jellemezte.

Megvizsgáltuk, hogy az általunk levezetett modellek hogyan illeszkednek nemzetközi feldolgozóközpontok eredményeihez, illetve a navigációs vevőkben alkalmazott algoritmusokhoz.

SZATHMÁRY PÉTER

Építőmérnöki Szak
BSc, 6. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Nagy László
Egyetemi Docens, BME ÉŐK*

INFLATER technológia - az árvízvédelem egy új módja

Napjainkban igen fontos kérdés a településeink árvízvédelme és ennek módja. Magyarországon két nagyobb és temérdek kisebb folyó folyik keresztül, amelyek igen nagy fenyegetést jelentenek az árvíz szezonjában: tavasszal és ősszel. Példának okáért csak 2010-ben az állam több mint 200 milliárd forintot volt kénytelen kiadni a tavaszi árvízkarok helyreállítására. 600 embernek el kellett hagynia az otthonát és további több mint 9000 ember maradt gáz- és elektromos hálózat nélkül. Mindent összevetve az eddigi árvízvédelmi rendszer nem nyújtott megfelelő védelmet és szükség lett egy új megoldásra.

Az INFLATER, amely egy különleges, mobil árvédelmi rendszer lehet a megoldás a gátjaink meghágás elleni védelmére. Maga az INFLATER egy könnyen szállítható és gyorsan felállítható rendszer, amely tökéletesen kiválthatja a korábbi, vészhelyzetekben alkalmazott megoldásokat, mint például a homokzsákokból épített falat. Működését a víz felhajtóereje biztosítja: egy levegővel töltött, csöszzerű ballon felemel egy vízhatlan falat, így akadályozva meg a meghágást. A teljes rendszert egy különleges műanyagból készítik és lefektetik a töltéstre és –koronára. A rendszert az MFKK fejlesztette ki és a BME Geotechnikai Tanszékének segítségével mára az árvédelmi rendszerek ésszerű alternatívájává nőtte ki magát.

A dolgozatban leírtak alapján részt vettem ennek a rendszernek a fejlesztő- és kutató munkájában az általam elvégzett laboratóriumi és terepi vizsgálatokkal, amelyek során a különböző talajtípusok és műanyagok közötti kölcsönhatást vizsgáltam. A kutatásom fő célja ezen anyagok és az előre meghatározott típusú talajok közötti súrlódási erő nagyságának meghatározása volt. Ötféle műanyagot vizsgáltam, mindegyik különböző rugalmassággal, felületi kialakítással, vastagsággal és gyártástechnológiával készült. A vizsgált talajok a leggyakrabban előforduló töltés-, vagy töltésfedő anyagok voltak, azaz: homok, agyag, agyagba ágyazott fű, aszfalt és beton.

A laboratóriumi vizsgálatokat egy módosított nyíródobozos kísérlettel vittem végbe, amely során az alsó talajrész a vizsgált „talajmintával” helyettesítettem, a felső részt pedig egy vas hasábbal. E közé a két réteg közé helyeztem el a műanyag mintát, majd elvégeztem a kísérletet. A terepi vizsgálatok igen hasonlóak voltak ehhez azzal a különbséggel, hogy a laboratóriumban 60x60mm-es felületek érintkeztek, az in-situ-kísérleteknél viszont a teher megfelelő elhelyezhetőségéhez 130x150mm-es műanyag mintákkal kellett dolgoznom.

GAJDA MIHÁLY

Petroleum Engineering

MSc, 8. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

Papp István

Tároló modellezési tanácsadó, Mol Nyrt.

Könnyűolaj fázisviselkedésének modellezése

A fázisviselkedéssel kapcsolatos problémák nagyon sok helyen jelentkeznek az olaj iparban. A rezervoár mérnököknek PVT számításokra van szükségük, ahhoz, hogy ki tudják számítani a kezdeti földtani vagyont, előre tudják jelezni a termelést vagy éppen meg tudják határozni egy EOR módszer várható hatékonyságát. A termelős mérnökök a fázisviselkedéssel kapcsolatos számításokat szeparátorok tervezéséhez és a csővezetékben lezajló áramlások modellezéséhez használják.

A dolgozat témája a szénhidrogén rendszerek fázisviselkedésének leírásához tartozó legalapvetőbb számítási módszerek és mérések bemutatása. A mérések és a számítási módszerek mért értékekhez való hangolása egy valós példán keresztül kerül bemutatásra, viszont az adott olajtelep pontos megnevezésére titoktartási okok miatt nem kerül sor.

A dolgozat elején a PVT számításokhoz legelterjedtebb Peng-Robinson állapotegyenletről található elméleti összefoglaló. Ezt követően bemutatásra kerülnek a könnyűolajoknál alkalmazott mérések menete, kiértékelése, valamint a szóban forgó olajon elvégzett mérések eredményei. Ezt követi a C7+ frakció karakterizációja, majd az állapotegyenletes modell illesztés a mért adatokhoz nemlineáris regresszióval. Majd legvégül bizonyos komponensek összevonásra kerülnek a számítási idő csökkentésének érdekében.

A kritikus tényezők számításához, a regresszióhoz és a komponensek összevonásához a PETEX szoftvercsalád PVTp nevű programja lett használva.

KARDOS NÓRA

Szerkezet építő
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

VÉGH RENÁTA

Szerkezet Építő
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Nagy László
docens, BME ÉŐK*

Mennyire zöld egy alapozás?

A mai világban a környezettudatos viselkedés egyre szélesebb körben terjed. A társadalom egyre inkább törekszik az energiatakarékos és környezetbarát módszerek megismerésére és alkalmazására. Az építőipar számos területén megjelenik ez a törekvés /passzívházak, hulladékgazdálkodás, napkollektorok, geotermikus energia felhasználás stb../, korábban a mélyépítési munkálatok során nem fektettek erre elég hangsúlyt.

Dolgozatunk alapozások környezeti hatásvizsgálatával, energiagazdálkodásával foglalkozik az előkészületektől a szerkezetek teljes élettartamáig. Célunk két különböző alapozási módszer vizsgálata folyamán, egy olyan komplex pontrendszer kialakításának kezdeményezése, amely alapján a specifikus igényeknek megfelelően könnyen kategorizálni lehet az egyes alapozási eljárásokat. Az alapozások értékelésénél a következő szempontokat javasoljuk figyelembe venni: erőforrás, energia felhasználás, káros anyag kibocsátás, környezettel való harmónia, hulladék, egyéb.

HORVÁTH TIVADAR

Földmérő- és Térinformatikai mérnöki
MSc, 1. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Rózsa Szabolcs
egyetemi docens, BME ÉŐK*

Négydimenziós vízgőzmodellek előállítása GNSS tomográfiával

A légköri vízgőz az egyik legfontosabb üvegházhatást okozó gáz. Emellett kulcsszerepe van a víz körforgásában, így mennyisége alapvetően meghatározza a kihullható csapadékmennyiség értékét. A légköri vízgőz térbeli és időbeli eloszlásának ismerete nagy segítséget nyújthat a nagy intenzitású csapadékok meteorológiai előrejelzéséhez.

A dolgozatban röviden bemutatjuk a légköri vízgőzmérések jelenlegi eszközeit, majd egy saját fejlesztésű szoftver segítségével a hazai GNSS infrastruktúra méréseiből határozunk meg négydimenziós vízgőz modelleket. A modellek levezetéséhez felhasználjuk a hazai rádiószondás méréseket is. A térbeli modell prizmainak refraktivitás értékeit legkisebb négyzetek módszerén alapuló kiegyenlítési eljárással határozzuk meg.

BORBÉLY DÁNIEL

Szerkezetépítőmérnök MSc
MSc, 12. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

KOPPÁNYI ZOLTÁN

Földmérő és Térinformatikai mérnök
MSc, 13. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Építőmérnöki Kar

BORBÉLY GÁBOR

Alkalmazott matematikus MSc
MSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Természettudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Görög Péter
adjunktus, BME ÉŐK*

Töréskép optimalizálás: Elmélet, megvalósítás és alkalmazás

Dolgozatunk célja a töréskép optimalizálás elméletének összefoglalása, e módszeren alapuló program készítése Matlab környezetben C nyelv segítségével. Továbbá példákon keresztül szemléltetjük a bemutatott módszer széleskörű alkalmazhatóságát.

A töréskép optimalizálás (Discontinuity Layout Optimization; DLO) egy új és igen ígéretes módszer képlékeny anyagok adott terhelés hatására létrejövő képlékeny törésképének, és a hozzá tartozó törőteher számítására. A módszer elméleti alapjait a képlékeny határteherbírás vizsgálata biztosítja. Több, a gyakorlati felhasználás szempontjából elengedhetetlen, jelenség egyszerűen kezelhető segítségével pl.: talajrétegződés, anizotrop és inhomogén talaj, talajvíz hatása, ezek mellett szerkezeti elemek viselkedése is modellezhető pl.: támfalak és alaptestek. A végeselemes modellezéshez hasonlóan ezzel a módszerrel is megoldhatóak több terhet tartalmazó, általános geometriájú feladatok.

A számításokban a szokásos Mohr-Coulomb törési feltételen túl más, akár általánosított törési feltételek is használhatók. Bemutatjuk, hogyan alkalmazhatunk nemlineáris törési feltételeket a töréskép optimalizálás módszerénél. Ennek nagy a jelentősége ugyanis a Hoek-Brown és Barton-Bandis törési feltételek egyenesekkel való közelítésével tagolt sziklarézsűk is modellezhetőek. A számítások az igen hatékony és gyakran alkalmazott lineáris programozási módszerekkel végezhetőek el. Dolgozatunkban megvizsgálunk több különböző LP-megoldót, és bemutatjuk a nagyméretű lineáris programozási feladatok megoldási lehetőségeit. A módszernek sok közös vonása van a rácsos tartók képlékeny topológiai optimalizálásával (plastic truss layout optimization), az itt kifejlesztett módszerek a töréskép-optimalizálás esetén is sikerrel használhatóak. Ezek alkalmazhatóságát, és hatékonyságát futási eredményekkel támasztjuk alá. Emellett bemutatjuk az általunk készített programot kiemelve az egyes kulcsfontosságú elemek részleteit, így teljes képet adunk a töréskép optimalizálás elméleti és gyakorlati lehetőségeitől. Az elérhető irodalmakon túlmutatva a teljes „megoldókulcsot” leírjuk.

A módszer és az általunk készített program helytállóságát több közismert példán keresztül igazoljuk, eredményeinket általánosan elfogadott eljárásokkal hasonlítjuk össze. Lényeges része a dolgozatnak, hogy becslést ad az eredmények numerikus és modellezési hibájára. Végezetül összefoglaljuk a további kutatási lehetőségeket és terveinket.

PATAKI ZSÓFIA

Építőmérnök

BSc, 9. félév

Széchenyi István Egyetem

Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Hudacsek Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

A füvesítés hatása a csapadék okozta talaj erózió megelőzésében

A kutatásom ötlete a csapadék okozta talaj erózió vizsgálatának ötletével indult. Utána olvasva a területnek meg kellett állapítanom, hogy egy életet lehet ennek a vizsgálatára áldozni, így leszűkítettem a „Füvesítés mérséklő hatásai a csapadék okozta talaj erózió esetén” témaköre. Fontos szempontnak tartottam, hogy nem új ötletet, hanem valós szituáció modellezésével próbáljak konklúziót levonni a mérési eredményekből és tapasztalati megfigyelésekből.

A kísérlet során két féle dőlésszögben nőtt talaj mintákat vizsgáltam. Dobozos nyírás kapott eredményeket és esőztetéskor bekövetkezett változásokat elemeztem és vontam le belőle konklúziót.

A mintákat 4 hetes korig hagytam növekedni, majd a két minta tálca közül az egyikből a dobozos nyíráshoz vágtam ki mintákat, a másikat pedig a házi készítésű modelező rendszerben "esőztettem". A vizsgálatok során külön figyelmet fordítottam a víztartalom és gyökéssűrűség vizsgálatára.

Remélem sikerül visszaadnom azokat a tapasztalatokat és megfigyeléseket szakmailag alátámasztva, ami során gyakorlati szempontból sikerült a talaj mechanikai, a hidraulikai és a növénytani ismereteit vizsgálni.

SZABÓ FERENC

Környezetmérnöki alapszak -
Környezettechnikai szakirány
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

*Témavezető:
Nagy Sándor
tanszéki mérnök, ME MFK*

A növényi biomassza energetikai felhasználása különös tekintettel a pelletezésre és brikettálásra

Manapság egyre gyakrabban találkozunk a fenntartható fejlődés fogalmával. A média, a politika szívesen alkalmazza, ha a környezetvédelem szóba kerül. Mit is jelent ez tulajdonképpen? Olyan műszaki és természettudományos megoldások kifejlesztését mely az embert a fejlődésében nem korlátozza, de megfelelő életteret biztosít a jövő generációi számára.

Az energiaárak folyamatos növekedése inspirált arra, hogy a dolgozatomban elkészítése során alternatív tüzelőanyag előállításával foglalkozzak. A felhasznált biomassza származhat mezőgazdasági hulladékból, melynek feldolgozására hatékony és környezetbarát módszert jelent az energia szektorban történő alkalmazás. Illetve közvetlen módon, természetünk energianövényeket, mely megoldást jelenthet a munkanélküliség problémájára, illetve a kihasználatlan mezőgazdasági területek korszerű hasznosítására. Kiemelten foglalkozok a pelletéssel és a brikettálással, mert ezekkel az eljárásokkal, megfelelő beállítás mellett, olcsó, jó minőségű terméket állíthatunk elő. A technológiai fejlesztések segítségével igazodhatunk a piaci igényekhez, ami lehetővé teszi a széleskörű elterjedést.

Számos előnye mellett a környezetvédelmi szempontokat sem szabad elhanyagolni. A kutatások azt igazolják, hogy más ma használatos tüzelőanyagokhoz képest a biotüzelőanyagok esetén jóval kevesebb káros anyag emisszióval kell számolni.

A kísérleteim során nem csak a konkrét eljárást és a kapott terméket elemeztem, az előkészítési munkálatokat is megvizsgáltam, hogy pontos képet kapjunk a választott témáról.

SZALKAI RÉKA

Építőmérnöki
BSc, 7. félév

Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

Témavezetők:

dr. Imre Emőke PhD

kandidátus, Budapesti Műszaki Egyetem SZIE, YBL Miklós Építéstudományi Kar

dr. Rajkay Kálmán

*MTA doktor, MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai, Növényvédelmi
Kutatóintézet*

A szemeloszlás, a tömörség és a víztartás összefüggése

A TDK feladatom a különböző homoktalajok fizikai jellemzőinek, köztük víztartási görbéjének, mérése. Ehhez a talajkeverékek a Bochumi Egyetemen készültek, a minták minimális és maximális tömörségét itt bemérték a német szabvány szerint. Az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai, Növényvédelmi Kutatóintézetben bekészítettem a mintákat víztartási görbe méréshez.

A munka előkészítő fázisában ellenőriztem az eddig mért adatok helyességét, ehhez két korábbi adatbázist használtam, valamint két elvet (Kabai és Lőrincz). Kabai Imre elvének lényege, hogy az e_{\max} , e_{\min} arány közel állandó. Eredményem szerint ez statisztikailag igaz, de a német, illetve a hazai módszernél más. A statisztikai vizsgálatok szerint csak az e_{\max} kísérlet tér el lényegesen egymástól, azaz ebben van valahol az eltérés oka. Lőrincz elve hogy ha a frakciók tömörségét nézzük, az a d_{\max} növekedésével nő. Mivel a frakcióhatárok duplázódnak, a d nagyobb értékéhez szélesebb a frakció terjedelme, több szemcseméretből áll, ezért jobban kitöltődik a szemcseváz. Eredményeim szerint ez a hatás a német eljárás esetén nem észlelhető szemben a magyar eljárással.

SOLTÉSZ BEÁTA

MSc Előkészítéstechnikai mérnök
mesterképzési szak
Osztatlan, 11. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

Témavezetők:
Dr. Bokányi Ljudmilla
egyetemi docens, ME MFK
Varga Terézia Erzsébet
tudományos segédmunkatárs, ME

A vaskúti szubsztrátok anaerob bonthatóságának kísérleti vizsgálata

Dolgozatom témája a Felső – Bácskai Hulladékgazdálkodási Kft. vaskúti telephelyéről érkezett zöld hulladék, kommunális hulladék, szennyvíziszap minták anaerob stabilizálásának vizsgálata laboratóriumi statikus és folyamatos keverésű berendezésben.

A kísérleteket a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet laboratóriumában végeztem.

A szakirodalmi részében bemutatásra kerül a biogáz fogalma, keletkezésének folyamata, feltételrendszere, tulajdonságai továbbá felhasználási lehetőségei.

A szakirodalmi összefoglalást követően ismertetem a vaskúti telephelyről érkezett két mintasorozattal végzett kísérleteket. A mérés részét képezték a minták előkészítése, fizikai- kémiai tulajdonságainak meghatározása, valamint a vaskúti telephelyről érkezett minták biogáztermelő képességének vizsgálata statikus laboratóriumi berendezésben termofil hőmérsékleten, illetve folyamatos keverésű reaktorban termofil és mezofil hőmérsékleti tartományon. A folyamatos keverésű reaktorban végzett vizsgálatok során a képződő biogáz összetétele is meghatározásra került, metán és széndioxid vonatkozásában.

Dolgozatom befejezéseként, pedig ismertetem a különböző szubsztrátokkal végzett laboratóriumi kísérletek eredményeit.

SZABÓ ÁDÁM

Földmérő és Földrendező alapszak
BSc, 9. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem
Geoinformatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Bácsatyai László
egyetemi tanár, NYME GEO*

Az Excel program lehetőségeinek bemutatása néhány matematikai geodéziai feladat megoldásán keresztül

A dolgozat első sorban az Excel lehetőségeit mutatja be. Legfontosabb szempont, hogy a geodéziában előforduló egyszerű, vagy összetett számítási feladatokat, milyen funkciók segítségével tudjuk megoldani. Ebbe beletartozik az ábrázolás kérdésköre is, mind a 2-3 dimenziós koordináták, mind a raszter szerű adatok terén.

A konkrét matematikai geodéziai feladatokat a Vetülettan, Kiegyenlítő számítások, valamint a Felsőgeodézia tantárgy kiadott példáiból válogattam össze. Minden tárgyból 1 feladat megoldását vállaltam, mert úgy gondolom, hogy a 3 példán keresztül be tudom mutatni az alapvető problémákat, és ezeknek megoldását.

Minden más esetben saját egyszerű, könnyen előállítható példákat készítettem, annak érdekében, hogy mindenki számára érthetőek legyenek a magyarázatok. Néhány melléklet segítségével oldottam meg, hogy a felhasznált, hivatkozásokban gazdag függvények is követhetőek legyenek. Bemutattam azokat a nehézségeket és ezeknek megoldását, melyek megnehezítik bizonyos számítások elvégzését. Kitértem a geodéziai számításokban gyakran használt mátrixműveletekre, hibakeresés beépített támogatására, alapadatok létrehozására.

Az általam a feladatok során gyakran alkalmazott függvényeket táblázatos formában közöltem. A példafeladatokat megoldottam, a kiírástól eltérő eredményeket, adatokat összehasonlítottam. Ahol kellett ott diagramok segítségével ábrázoltam is.

A dolgozat elkészítése során rengeteg új tapasztalatot szereztem. Megismerkedtem új függvényekkel, lehetőségekkel, és reményeim szerint a feladatmegoldás során bővülő ismereteimet kamatoztathatom a szakdolgozatomban is.

SZASZÁK ADRIENN

Környezetmérnöki alapszak -
Környezettechnikai szakirány
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

Témavezetők:
Dr. Bokányi Ljudmilla
egyetemi docens, ME MFK
Varga Terézia Erzsébet
tudományos segédmunkatárs, ME MFK

Biogáz előállítási kísérlet vizsgálat nemesített amaránt növényből

Napjainkban igen fontos kérdéssé vált a fosszilis energiahordozók kiváltása, nemcsak azért, mert ezek a készletek végesek és a mai energiafelhasználási szinten gyorsan csökkenek, hanem, mert környezetvédelmi szempontból is aggályos felhasználásuk. Egyre több megújuló, környezetbarát energiaforrás bevonása válik szükségessé, hogy fejlődésünk fenntartható és folyamatos legyen, úgy, hogy természeti és kulturális értékeinket megóvjuk. Jelen munkában a fent említett energiaforrások közül a biogáz, főként annak előállítása kerül előtérbe.

A dolgozatban a szegfűvirágúak rendjébe (Caryophyllales), azon túl a disznóparéjfélék családjába (Amaranthaceae) tartozó növényfaj, az amaránt (disznóparéj) egy nemesített változatából való biogáz előállítási lehetőségei kerülnek bemutatásra. A vizsgálat során a feladott növényi rész szemcseméretét - keverőtárcsás malommal- eltérő mértékben csökkentettük, a fajlagos felület növelése és a cellulózláncok darabolása céljából.

A vizsgálatok – amelyek a ME Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetben folyó kutatáshoz kapcsolódtak – elvégzésére azon célból került sor, hogy a növény élelmezési és takarmányozási hasznosításán kívül, annak energetikai célú felhasználásának tágabb lehetőségeit megismerjük.

A dolgozat első részében megismerhetjük az amaránt növényt, annak takarmányozási és élelmezési felhasználását. Következésként betekintést nyerhetünk a biogáz előállítás és hasznosítás témakörébe, majd a felhasznált technológia egyes részeinek bővebb jellemzése, a mérési rendszer felépítésének ismertetése következik. Végül, de nem utolsósorban a mérési eredmények, illetve az azokból levont következtetések kerülnek közlésre.

PÓLYA IMRE MÁTYÁS

környezetmérnök

BSc, 9. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

Nagy Sándor

tanszéki mérnök, ME MFK

Biomassza és kokszipor brikettálásának vizsgálata

Ma környezettudatos világunkban, a faiparban és a mezőgazdaságban is próbálunk minél kevesebb hulladékot hátrahagyni, illetve a keletkezett hulladékot újrahasznosítani. Ha a mezőgazdaságban termelődött biomassza hulladékot nem komposztáljuk és használjuk fel talajminőség javítására, akkor egy másik módját is találunk a hasznosításának. Jelen esetben a biomassza aprítását követően pellet vagy brikett gyártása, amely azért előnyös, mert mint energiahordozó könnyebben kezelhető, szállítható, és kereskedelmi forgalomba is kerülhet.

A biomassza energiatermelésre való felhasználása különböző technológiákkal lehetséges, pl. égetés, biogáz-előállítás, bioetanol-gyártás, ezek közül a legnagyobb hatékonysági mutatóval a közvetlen tüzelés rendelkezik.

Pellet, illetve brikett gyártása után, az erre a célra kifejlesztett vagy átalakított tüzelőberendezésekben eltüzelhető, így családi házak vagy intézmények fűtésére vagy meleg víz előállítására lehet felhasználni. Az így keletkező CO₂ nem minősül szennyezésnek, mivel az növények égetéséből termelődött.

Az ilyen technológia lehetőséget ad arra, hogy a biomasszával együtt más, esetleg önmagában a fent említett tüzelőberendezésekben nem égethető (finom szemcse-méretű), ellenben nagy fűtőértékkel rendelkező anyagot (pl. kokszipar, termokatalitikus eljárás kokszipar terméke) brikettált vagy pelletált formában elégezzünk, és a benne lévő energiát kinyerjük. Így ezek az anyagok sem növelik a lerakott hulladék mennyiségét. Ezen a tématerületen (szén-biomassza együtt brikettálás) a Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézet korábban több kutatást végzett.

Mivel a biomassza magában is brikettálható és eltüzelhető, munkám a biomasszához adagolható maximális kokszipar mennyiség vizsgálatára irányult. A brikettálhatóságot nagyban befolyásolja az anyagok összetételén, szemcseméretén kívül a nedvesség tartalom, a préselési hőmérséklet, illetve a préselési nyomás.

A munkám során dugattyús présrel szisztematikus vizsgálatot hajtottam végre különböző összetételű kokszipar-faipari és erdőipari maradékanyagokkal.

A készített tablettákat sűrűségük, húzószilárdságuk alapján minősítettem. Ábrázoltam a tablettasűrűséget és a húzószilárdságot a préselési nyomás függvényében. Meghatároztam a tablettázáshoz szükséges fajlagos munkaigényt.

A laboratóriumi kísérletek alapján meghatároztam a megfelelő brikettminőség érdekében szükséges összetételt (maximális kokszipar tartalom) és a préselés paramétereit (préselési nyomás, hőmérséklet).

WÉBER MÓNIKA

Földmérő és földrendező

BSc, 7. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Geoinformatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Csapó Géza

tudományos munkatárs, Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

Dr. Földvály Lóránt

egyetemi docens, BME ÉŐK

Egy új gravimetriai alappont állandósítása és bemérése az alaphálózatba

A Föld nehézségi erőterére vonatkozó mérésekkel a gravimetria tudományterülete foglalkozik. A gravimetriai mérések lehetnek abszolút és relatív értelműek. Ez utóbbi esetben a mérést ismert pontra méréssel lehet abszolút értelemben megadni. Relatív mérésekhez feldolgozhatóságához tehát szükség van a közelben ismert pontokra, melyek országos rendszerben alaphálózatot alkotnak. Tekintettel, hogy Magyarország csak relatív graviméterekkel rendelkezik, hazánkban a gravimetriai alaphálózat karbantartása és fejlesztése alapvető fontosságú geodéziai feladat.

A TDK dolgozat keretében egy új gravimetriai alappontot létesítettem, amelynek valamennyi munkafázisában kutató- és hallgató kollégák segítségével részt vettem, a kiépítésétől a pont beszíntezésén át a gravimetriai bemérésig. Az újonnan létesített gravimetriai pont helyének kiválasztása során túl a gravimetriai szempontokon oktatási célokat is figyelembe vettem, így az NyME GEO területén, hallgatók számára látogatható helyre telepítettem. A színtezést a 0,5 cm-es pontossági igénynek megfelelően megoldottam. A pont gravimetriai bemérése során pár μGal pontosságot sikerült elérnünk, ezzel a gravimetriai alaphálózat számára egy új, relatív mérésekhez használható pontot sikerült létesítenem.

A feladat megoldásához köszönettel tartozom az MFGI (korábban ELGI) munkatársainak, akik a szakmai ismeretek mellett a műszereket is rendelkezésemre bocsátották, valamint a gravimetriai bemérésben is részt vettek. Köszönet illeti továbbá a Mikoviny Sámuel Szakkollégiumot. A Szakkollégium a pont megrendelője volt, és ennek megfelelően a kiépítésének a költségeit is állta. Végezetül köszönettel tartozom két hallgató társamnak, Végh Istvánnak és Kurucsai Zoltánnak, akik kétszer is (pont helyének kiásása, a kész pont beszíntezése) a segítségemre voltak.

KISS ANETT

Földtudományi mérnök

MSc, 1. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezető:

*Dr. Dobróka Mihály
egyetemi tanár, ME MFK*

Közetek összenyomhatóságának vizsgálata laboratóriumi háromtengelyű kísérletben

Bányászati tevékenység során – legyen szó mélyművelésről vagy fluidum bányászatról – a termelés hatására megváltozó effektív feszültségek okozta kompaktió nem elhanyagolható következményekkel jár. Az így kialakuló felszínüllyedés termelést befolyásoló és gazdasági hatásait fontos már a kutatás elején megismerni, a terület kiértékelési modelljébe belekalkulálni.

A közetek kompresszibilitása (C_p – bulk compressibility) a mátrixot alkotó elemek, és a köztük lévő pórusteret kitöltő fluidumok összenyomhatóságából áll. Előbbi mértéke a tapasztalatok alapján igen kicsi, a gyakorlatban legtöbbször elhanyagolható nagyságúnak tekintik. Ezen dolgozatban az olaj- és gázipar számára szükséges közet-kompresszibilitás jelentőségét és meghatározásának módjait ismertetem. A különböző laboratóriumi eljárások elvi és gyakorlati hátterének, előnyeinek és hátrányainak bemutatása után részletesen foglalkozom az általam is alkalmazott módszerrel.

Ennek lényege, hogy a közet összenyomhatóságának vizsgálatát két eljárás, a „Triaxiális feszültségváltozás axiális alakváltozással” és a „Pórusnyomás csökkentése akadályozott radiális alakváltozással” kísérlet típusok kombinációjaként hajtottam végre triaxiális mérőcellában. A méréseket három különböző fúrásból és mélységből származó öt-öt próbatesten végeztük el a németországi Gesteinslabor Dr. Eberhard Jahns közetmechanikai vizsgálatokat végző laborban. A mintákat tárolókőzetből származó fúrómagokból vettük.

Az eredmények két eljárással kerültek kiértékelésre. Az első esetben a közetmátrix kompresszibilitása elhanyagolásra került, míg a második esetben figyelembe lett véve. Az eredményeket az irodalmi ajánlásokkal összevetve jó egyezést kaptunk. A kísérletek elvégzése és a kiértékelésekből származó tapasztalatok alapján olyan eljárás került kifejlesztésre, mely költséghatékony és a lehető legegyszerűbb kísérleti ráfordítást kívánja meg, miközben az összenyomhatóságot jó pontossággal képes leképezni.

MOLNÁR ZOLTÁN

Előkészítéstechnikai mérnök

MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Műszaki Földtudományi Kar

Témavezetők:

Dr. Csőke Barnabás

egyetemi tanár, ME MFK

Dr. Mucsi Gábor

egyetemi docens, ME MFK

Mészke ultrafinom őrlése keverőmalomban

Az 1 μm -nél kisebb szemcseméret tartományban megvalósuló ultrafinom őrlések jelentősége egyre inkább nő az ipari termelési folyamatokban, elsősorban a vegyiparban, a kerámiai-, festék- és gyógyszeriparban. A szemcseméret csökkentésének leghatékonyabb módja ebben az esetben a keverő golyósmalmok alkalmazása, amelyek az utóbbi években kerültek előtérbe viszonylag egyszerű felépítésüknek és kedvező energiafelhasználásuknak köszönhetően. Az őrlőtestek és a keverőszerkezet egyidejűleg történő működése megnöveli az aprítási eredményt, és megrövidíti a szükséges őrlési időt.

A Dolgozat elkészítése során szakirodalmi kutatást végeztem, melynek középpontjában a keverőmalmok a nanotechnológia és a keverőmalmokkal már végrehajtott őrlések tapasztalatai álltak.

TDK dolgozatom eredményeit adó kísérleteket a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézetében egy nedves üzemi Netzsch MiniCer típusú keverőmalom segítségével hajtottam végre körfolyamatos őrlésekkel, melyek során vizsgáltam a feladott anyag koncentrációjának, a malom fordulatszámának, az őrlési közeg változtatásának, illetve a feladási szuszpenzió térfogatának őrlési finomságra (szemcseméret eloszlás és fajlagos felület) gyakorolt hatását, továbbá a nanoszemcsék előállításához szükséges fajlagos munkát. Vizsgáltam a kísérletek reprodukálhatóságát azonos körülmények között történő ismételt őrlések során.

A kísérletek eredményeit kiértékeltem, majd ezekre alapozva következtetéseket állapítottam meg. Végül, pedig kijelöltem a későbbi kutatások irányát.

NAGY MARTIN

Műszaki Földtudományi Alapszak
BSc, 5. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Szabó Tibor
egyetemi adjunktus, ME MFK*

Multilaterális szénhidrogén kutak tervezése

Az olaj- és gázkutak feladata többé nem csupán a szénhidrogénben gazdag formációkhoz való hozzáférés biztosítása, ezt a feladatot már több mint egy évszázada teljesítették, és napjainkban is ellátják, de sokkal fejlettebb és célirányosabb módon. Az elmúlt 20 év alatt először a horizontális, majd a multilaterális kutak gyors fejlődésével a kút-rezervoár lefedettség mértéke nagyságrendekkel növekedett. A multilaterális kutak mindkét feladatot - a hozzáférést és a lefedést is – tökéletesen, nagy hatékonysággal látják el.

Multilaterális kutak használhatóak nem összefüggő geológiai formációkból történő termelésre, főleg olyan esetben amikor különálló kutak telepítése nem lenne célszerű. Az ilyen szerkezetek lencseszerű sóformációkat vagy fonalas szerkezetű csatornákat tartalmazhatnak, ahol a tárolók területileg megosztottak és a rétegzett rezervoárok függőlegesen nem összefüggő testekből állnak.

A lefedettség szintén nagyon fontos. Az alacsony mobilitású rezervoárok, amelyek alacsony permeabilitásúak vagy nagy viszkozitású folyadékot tárolnak, rendkívüli mértékben profitálnak a magas kút-rezervoár lefedettségéből. Az ilyen tárolók közé tartoznak az alacsony porozitású és permeabilitású (ún. „tight oil”) rezervoárok vagy a nehézolaj tározók.

Az összes alkalmazás szigorú költségvetés felügyelete alatt áll, és míg a termelés költségvetése szinte általános, a kútkiképzés és fúrás költségei tág határok között mozognak. Tehát a kútterv, ami a világ egy adott szénhidrogén-lelőhely területén vonzó lehet, máshol nem biztos hogy alkalmazható.

A multilaterális kutaknak természetesen vannak sokkal kifinomultabb használati módjai is. Használhatóak a rezervoár termelési stratégiák hatékonyságának növelésére a horizontális kutak képességein felül.

Az előadásom célja a multilaterális kutak bemutatása, kialakításuk és tervezési szempontjainak ismertetése.

Röviden ismertetem a technológia történeti fejlődését, a technológia különféle előnyeit és hátrányait, alkalmazásának területeit. A tervezés bemutatása során kiemelt figyelmet fordítok a kilépési módszerekre, valamint a különféle elágazások tervezésére. Bemutatom az elágazások technikai osztályozási rendszerét, az osztályozás szempontjait és a különböző komplexitású elágazásokat.

UJHÁZI LÁSZLÓ

Környezetmérnök
BSc, 9. félév

Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kar

*Témavezető:
Dr. Gombkötő Imre
docens, ME MFK*

Öntészeti homok mechanikai regenerálásának kísérleti vizsgálata

Az öntészet egy olyan technológia, mely a megolvasztott fémeknek vagy ezek öntvényeinek formák segítségével való alakítását tárgyalja. Öntéssel változatos és bonyolult alakú fémtermékek állíthatók elő. Termékei például a robbanómotorok motorblokkjai, szivattyúházak, víz- és gázszelepek, fürdőkádak és ajtókilincsek lehetnek. Mivel az autógyártás egyik alkatrészét állítja elő, ezért világszerte, köztük hazánkban is fontos szerepet játszik. Az öntészet lényege, hogy elkészítenek egy olyan üreget, ami a munkadarab negatívját tartalmazza (ezt formának nevezik), az üregbe megolvasztott fémet öntenek, majd hagyják megdermedni. A formakészítés egyik technológiája az öntés homokformázással.

Munkám során öntéses homokformázásból felhasznált mintákat regeneráltam. Ez a homok kötőanyagként műgyantát tartalmazott, abból a célból, hogy a homokforma szilárdságát fokozza. Ez az eljárás a vegyi kötésű homokformázás része. Ebben az esetben 2 százalék műgyantát adnak a homokhoz, a keményítést melegítéssel, vagy vegyi módszerekkel érik el. A műgyanta teljesen befedi az egyes homokszemcséket, ezért további felhasználásra nem javasolt, tisztításra szorul. A regenerálást mechanikai eljárásokkal vizsgáltam. A homokforma nagy szemcsemérettel rendelkezik (homokforma teljes méretével) ezért aprításra került, utána koptatással tisztítottam a szemcsékről a műgyantát, ezt pedig golyósmalom őrlésével sikerült elvégezni. A mintát több szemcseméretű frakcióra osztályoztam, végül mikroszkóp segítségével analizáltam a tisztítás hatásfokát, sikerességét.

PATKÓ GERGELY ANDRÁS

Földmérő/Földrendező

BSc, 9. félév

Nyugat-magyarországi Egyetem

Geoinformatikai Kar

Témavezető:

*Dr. Bácsatyai László
egyetemi tanár, NYME GEO*

Pontmeghatározási technológiák megbízhatóságának összehasonlító vizsgálata szimulációs módszerrel

TDK dolgozatom céljának azt a feladatot választottam, hogy meghatározzam a Geodézia I. tantárgy keretein belül tanult pontkapcsolásoknak, pontmeghatározási módszereknek a megbízhatóságát. Szerettem volna meghatározni közöttük a megbízhatóságok különbségeinek mértékét és sorba rendezni megbízhatóságuk szerint.

Ennek a vizsgálatnak az elvégzésére a fiktív mérési eredmények létrehozását választottam. A fiktív mérési eredmények létrehozásához a számítógépes matematikai szimuláció módszerét használtam fel.

A mérések létrehozásához egy hálózatot is létrehoztam 6 ponttal, melyből 5 lett a pontkapcsolások számítása során a tájékoztató pont egy pedig az ismeretlen koordinátájú, keresett pont. Mind a hat pontot felhasználtam álláspontként és a közöttük lévő kezdetben hibátlan mérési eredményeket (szögleolvasás és távolság) az előbb említett számítógépes matematikai szimuláció módszerével véletlen hibákkal terheltem.

A számításokat a Microsoft Office Excel szoftverben végeztem el. Kivétel a két kiegyenlítés, melyet a GeoCalc és a GeoEasy programokkal számoltam.

A csak véletlen hibával terhelt mérések eredményeinek elemzése után úgy döntöttem szabályos hibával is terhelem a fiktív távolságméréseimet, annak érdekében, hogy a valóságnak jobban megfelelő végeredményeket is kapjak. (Több szabályos hibával való mérést számítottam végig.)

A számításokat minden esetben F-próbával ellenőriztem le a kiegyenlítések után. Ennek célja az volt, hogy kimutassam, van-e elfogadhatatlan mennyiségű szabályos hiba a fiktív méréseimben.

Eredményül az eddig tanultaknak megfelelő adatokat kaptam ezzel az új módszerrel:

A kiegyenlítések lettek a legmegbízhatóbbak, míg a Collin-s hátrametszés a legmegbízhatatlanabb. Csak akkor került a csak távmérésen alapuló ívmetszést megbízhatóság szempontjából a második helyre, ha a távmérés szabályos hibái messze túllépték az F-próba 99%-os szinten megadott határait. Ezzel azt bizonyítottam, hogy a távmérésre a szabályos hibák sokkal komolyabb hatást gyakorolnak, mint a véletlen hibák.

Dolgozatom elérte célját. Igazoltam az előbb leírtakat, melyeket eddig a fiktív mérések létrehozásának módszerével nem ellenőriztek.

ZAND GERGŐ

Gépészmérnök
BSc, 9. félév

Nyíregyházi Főiskola
Műszaki és Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:
Dr. Dezső Gergely
főiskolai tanár, NYF MMK*

Additív gyártással készített munkadarabok mérethelyességének és felületi minőségének elemzése

Az additív gyártási technológiák a 35 évvel ezelőtti születésük óta töretlenül fejlődnek, ezért várhatóan a jövőben egyre nagyobb teret nyernek. A gyártási méretpontosság, alakhelyesség és a felületi minőség a legtöbb esetben igen fontos jellemzője a terméknek, és megjelenhet annak a vásárlók által is fontosnak tartott minőségjellemzői között.

A tudományos diákköri munkámban a Nyíregyházi Főiskola Műszaki Alapozó és Gépgyártástechnológiai Tanszékének Additív Gyártás Laboratóriumában működő OBJET EDEN 350V típusú gyártóeszközzel készített henger alakú munkadarabok méret- és alakhelyességét, valamint felületi érdességét elemeztem. Vizsgálataim célja, hogy a jövőben hatékonyabban lehessen optimalizálni a munkadaraboknak a munkatérben való elhelyezését, nem csak gazdaságossági szempontok szerint, hanem a leglényegesebb méretek pontosságának növelése és a fontos felületek minőségének javítása céljából is.

A mérethelyességet először kézi eszközökkel, kisebb adathalmaz felvételével vizsgáltam. Már ezek a mérések is kimutatták, hogy a vizsgált méretek névlegestől való eltérései függenek az orientációtól és a magasságtól is.

A kézi mérések alapján terveztem meg a gépi mérésorozatot. Az Aberlink Axiom too CNC 3D koordináta mérőgép lehetőséget ad nagy mennyiségű adat felvételére, tárolására és feldolgozására. A mérethibák kimutatásán túl az adatfeldolgozás során lehetőség nyílik az alakhelyesség, esetünkben köralakúság vizsgálatára is.

A felületi érdességet Mitutoyo SurfTest SJ-201 felületi érdesség mérő gép segítségével vizsgáltam. 30 fokként végeztem mérést a próbatest hengeres külső palástjának alkotójával párhuzamos irányban. Elemeztem az átlagos érdességet, a simasági mérőszámot és az egyenetlenségmagasságot.

Főbb megállapításaim így foglalhatók össze szemléletesen: a nyomtatófej haladásának irányában torzítja el a munkadarab alakját leginkább a nyomtató, és ebben az irányban a legnagyobb a felületi érdesség, az általam készített cső alakú munkadarab felfelé kissé kúposodik. A felületi érdesség legnagyobb és legkisebb értékei között 20% eltérés tapasztalható. Ugyanakkor fontos azt is hangsúlyozni, hogy a gyártó által megadott pontossági határokon minden esetben belül estek a gép által előállított modell méretei.

Eredményeim a jövőben felhasználhatók a gyártási pontosság és a felületminőség optimalizálására.

BENDEFY ANDRÁS

Géptervező
MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

BENDEFY ZOLTÁN

Mérnök Informatikus
BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Bachrathy Dániel
tud. munkatárs, BME GÉK*

Általános geometriájú fogaskerekek generálása

A fogaskerekek gyártása leggyakrabban fogazógépek segítségével történik, melyek különböző kialakításúak lehetnek. E gépek a megfelelő paraméterek megadása után képesek legyártani a fogaskerekeket, a pontos geometria ismerete nélkül.

A közelmúltban, a gépészmérnöki gyakorlatban a fogaskerekek egyértelmű geometriai leírására csak ritkán volt szükség, azonban a mai CNC technológiák bevezetésével ez megváltozott. Lehetőség nyílt például lézeres vagy egyéb lemez-megmunkálási technológiával tetszőleges fogprofilú és alakú fogaskerekek előállítására. Ezekhez viszont elengedhetetlen az egyértelmű geometriának a megadása.

A dolgozatban sor kerül a fogaskerék-származtatás kinematikájának az ismertetésére. A pontos kinematikai gördülés leírásával és az általános fogprofil generálásával létrejött egy matematikai modell, mely segítségével tetszőleges fogaskerekek származtathatóak.

A levezetett összefüggések numerikus megoldásai Matlab szoftverbe lettek leprogramozva. Kezdetben a számításhoz Boolean-operációk voltak szükségesek a virtuális „anyageltávolításhoz” melyet egy beépített Matlab program végezett. Az így kapott eredményekkel több utómunkálatot kellett végrehajtani (szűrés, átlagolás, stb.) a megfelelően sima kontúrhoz és CNC program létrehozásához, ami tovább bonyolította a feladatot. A megoldás felgyorsítása érdekében egy specializált saját program készült, mely segítségével gyorsabban kaphatunk eredményt. A Boolean műveletek helyett egy kontúrkereső algoritmus határozza meg a fogaskerekek végleges alakját, így az utómunkálatokra sincs szükség.

Az elkészített program később átkerült C# környezetbe, hogy megfelelő felhasználói felülettel rendelkezzen és, hogy szélesebb körű terjeszthetőséget tegyen lehetővé. A dolgozat keretében elkészített szoftver néhány teszt-példával kerül bemutatásra, melyeket le is gyártottunk. Először egy szinuszos függvény szerint változó sugarú, háromágú fogaskerékpár lett legyártva, majd egy nyílt láncú mechanizmus, mely végpontjának egyenesbe vezetését változó áttételű fogaskerekek biztosítják. További például szolgál egy fogaskerék pár, mellyel egy adott szögben álló kardáncsukló fordulatszám-üktetése szüntethető meg, valamint egy íróasztallámpa, melynek a megfelelő rugófeszítését is speciális fogaskerekek biztosítják.

A dolgozat célja, hogy a megírt programmal segítséget nyújtson azoknak, akik ezeket a fogaskerekeket a bonyolultságuk miatt nem alkalmazták, és hogy a gyakorlatban ezek a még ritka gépelemek jobban elterjedjenek.

ÚJVÁRI ZOLTÁN IFJ.

Gépészmérnöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:
Dr. Németh István
egyetemi docens, BME GÉK
Juhász István
irodavezető, Excel Csepel Szerszámgépgyártó Kft.

Automatizált gyártórendszer tervezése és szimulációja

Napjainkban rendkívül gyakori, hogy egy adott alkatrész gyártását automatizálják, ugyanis a folyamatosan növekvő vásárlói igények kielégítése végett elkerülhetetlen ezen gyártási forma alkalmazása. Jelen TDK munkámban egy autókba épített turbófeltöltő automatizált gyártásához keresem a legmegfelelőbb elrendezési koncepciót, melynek segítségével elérhető a kitűzött gyártási darabszám.

TDK munkám felépítése az alábbi gondolatmenetet követi: Kezdetben szeretném ismertetni a szóban forgó munkadarabot, annak főbb jellegzetességeit, paramétereit. A gyártási technológia, illetve a sorozatgyártási követelmény szintén említésre kerül. Ezt követően bemutatom a turbófeltöltő robotos manipulálását, a megfogás módját, amellyel kiváltható a korábban emberek által végzett munka. Végezetül a gyártórendszer elrendezési vizsgálata, szimulációja zajlik, amik a leginkább foglalkoztathat egy céget, amely a gyártási darabszám maximalizálására törekszik.

Tanulmányom során egy gyártórendszer telepítésére és folyamatirányítására dolgoztam ki javaslatokat. A gyártórendszer az alábbi berendezésekből áll: 6-7 db megmunkáló központ, automatikus munkadarabmosó berendezés, szivárgásteszt berendezés, valamint az automatizálás során megvalósítandó sorjázó, nyersdarab beléptető és készdarab lerakó berendezések. Az egyes gépek és a technológiai berendezések helyszükségletei rendelkezésemre álltak. A technológiai berendezések kiszolgálása önálló portál rendszerű manipulátorral történik. A gépeknél a munkadarab berakását és kivételét, valamint a készüléken belüli munkadarab átrakást is a robotnak kell végezni. Miután elkészültek a 3D-s elrendezési változatok, elkészítettem a Siemens Tecnomatix Plant Simulation nevű programmal azok szimulációit is. A Plant Simulation használatát nem oktatják BSc-s képzéseken, így ennek elsajátítása szintén kihívást jelentett számomra. A szimulációs modellek segítségével meghatároztam, hogy hány megmunkáló központot képes egy robot optimálisan kiszolgálni. Megvizsgáltam, hogy szükségesek-e köztes munkadarab tároló helyek, ahol a robottal együtt mozgatott helyek is számításba jöhettek. Kiválasztottam egy elrendezési koncepciót, amelyen belül különböző anyagmozgatási stratégia lehetőségeket vizsgáltam, amiben segítségemre volt az újonnan megismert szimulációs program.

Mindent összevetve elmondhatjuk, hogy a gyártás szempontjából optimális elrendezéshez és gyártási folyamat irányításhoz nélkülözhetetlen egy szimulációs modell kidolgozása, amit ezen munkámmal be is bizonyítottam.

FOGARASSY MÁRTON

Gépészmérnöki alapszak
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

KUN ZSUZSANNA

Gépészmérnöki
BSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Gyurika István Gábor
tanszéki mérnök, BME GÉK

Dr. Gálos Miklós
egyetemi tanár, BME ÉŐK

A vágósebesség felületi érdességre és csúszásbiztonságra gyakorolt hatásának vizsgálata kövek marásánál

A különböző típusú köveket széles körben használják burkolatként, díszítőelemként, valamint a gépgyártás területén is jelentős szerephez jutottak, mint szerszámgépágyak, vagy mérőasztalok alapanyagai. Annak ellenére, hogy használatuk széles körben elterjedt, a kövek megmunkálásával kapcsolatos nemzetközi kutatások száma csekély, így a kőtermékek előállításának tervezése és kivitelezése a legtöbb esetben napjainkban is tapasztalati adatok segítségével történik. Az általános technológiai fejlődés és az NC vezérlésű kőmegmunkáló gépek utóbbi években tapasztalható térnyerése szükségessé teszi, hogy a kövek megmunkálási területén is részletesebb és széles körben alkalmazható összefüggéseket állítsunk fel. A TDK munka célja az NC vezérlésű kőmegmunkáló központon végrehajtható marási technológia vizsgálata, azon belül is a vágósebesség felületi érdességre és csúszásbiztonságra gyakorolt hatásának kutatása. Első feladatunk a nemzetközi szakirodalomban való vizsgálódás volt, mely kutatás során megismertük az automatikus kőmegmunkálási folyamatokkal kapcsolatos kutatásokat és kísérleti eredményeket. Az irodalomkutatást követően felállítottunk egy olyan megmunkálási és mérési rendszert, amelynek segítségével vizsgálni tudtuk a megmunkálás paramétereit. A vizsgálatok során három, különböző átlagos szemcsenagysággal rendelkező gránit, valamint egy forrásvízi mészkő esetében vizsgáltuk meg, hogy 5 különböző vágósebesség mellett miként alakulnak a felületi érdességi, valamint a csúszásbiztonsági értékek. A marási folyamatot a Woldem Kft.-nél található, a kőmegmunkálásra kifejlesztett, NC vezérlésű megmunkáló központon végeztük el. A csúszásbiztonságot egy, a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszéken lévő SRT ingás vizsgálati rendszerrel határoztuk meg. A felületi érdességi értékeket a Gyártástudomány és –technológia Tanszék mobil érdességmérőjével vizsgáltuk. A mérési eredményeket figyelembe véve végezetül mikroszkóppal is megvizsgáltuk a kialakult felületeket. TDK munkánk eredményeképpen létrejött egy kőmegmunkálásokkal kapcsolatos forrásanyag, amelyek a későbbiekben diplomamunkákhoz, vagy doktori tevékenységhez adhat kiindulási alapot. A vizsgálatok során pedig olyan diagramokat állítottunk fel, amelyek egyértelműen megmutatják különböző szemcseméretű kövek esetében a vágósebesség felületi paraméterekre gyakorolt hatását.

FOGARASSY MÁRTON

Gépészmérnök
BSc, 9. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

PÉCSI DÉNES

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Gyurika István Gábor
tanszéki mérnök, BME GÉK*

Duplex rozsdamentes acél munkadarab forgácsolási technológiájának optimalizálása esztergagépen

A dolgozat témája egy EN 1.4469 duplex rozsdamentes acél munkadarab forgácsolási technológiájának optimalizálása, azaz a forgácsolhatóság, mint az anyagminőséggel összefüggő komplex jellemző vizsgálata. A dolgozat lényege, hogy a feladathoz egy finomprecíziós öntőde által legyártott vezetőső felületét különböző beállítási paraméterek mellett esztergáltuk, és közben arra törekedtünk, hogy a szerszámlapka a feladatát legjobban teljesítve a lehető legtöbb forgácsot távolítsa el, majd ebből következtetéseket vontunk le. Az éltartamot gazdasági megfontolásokból egy adott időben maximalizáltuk. A TDK munka eredménye a forgácsolás minősítése lett adott környezetben műszeres mérésekkel alátámasztva.

Első lépésként különböző szakirodalmak alapján választottuk ki azt az eljárási lépéssort, ami a vizsgálatok szempontjából a legmegfelelőbb. El kellett döntenünk azt is, hogy milyen tokmánpofákat használunk, milyen lapkákat, illetve a hűtő-kenő folyadék minőségét. Miután döntöttünk, a megmunkálási terv kidolgozása volt a feladat. A munkában az első mérés paramétereiben mintaként szolgált a finomöntődében egy NCT-GD-5DT CNC esztergán néhány hónappal korábban megmunkált ugyanilyen anyagból készült munkadarab programja. Ezt követően a munkadarab-befogó készülékbe rögzíthettük a munkadarabot, majd kezdődhetett a megmunkálás. Az optimalizálás során változtattuk a fogásmélység (mm), előtolás (mm/ford.) és főforgácsoló sebesség (m/min) értékeit, majd rögzítettük az eredményeket.

A forgácsolhatóság megítélése kvalitatív úton történt, minősítése pedig kvantitatív módon. Megvizsgáltuk a fő illetve a kiegészítő jellemzőket is. Esztergagépen végeztük a munkálatokat, a lapka éltartamát pedig stopperrel mértük, mikroszkóppal vizsgáltuk. Minden egyes forgácsolási paraméterváltoztatás után mértük a felületi érdességet érdességmérő berendezéssel. A minősítéssel meghatározott forgácsolhatóság számszerűsítése kétféleképpen történt: abszolút mérőszámokkal, illetve relatív értékek képzésével.

A vizsgálat során generálódó mérési eredményeket összevetettük különböző szakirodalmakban és szerszám katalógusokban található eredményekkel. A kapott eredményeket kiértékeltek, diagramokban ábrázoltuk őket, és ezekből következtetéseket vontunk le. A TDK dolgozat a vizsgálati folyamat leírása mellett leírja a duplex acélok előállításának menetét, majd bemutatja, hogy valójában milyen előnyökkel jár ezeknek az acéloknak a használata, hiszen jó korrózióállósággal illetve szilárdsággal rendelkeznek.

SOVÁK MIKLÓS

gépészmérnök (BSc)

BSc, 5. félév

Dunaújvárosi Főiskola

*Témavezető:
Dr. Kiss Endre
főiskolai tanár, DF*

Fémek és egyéb szilárd anyagok felületi struktúrájának átalakítása villamos kisülések segítségével

A kutatás célja egyrészt fémek felületének villamos kisülésekkel történő átalakítása oly módon, hogy a felületi struktúra megváltozzon. A fémfelületek és a nemfémes anyagok közül néhány anyag felülete nem, vagy nehezen kezelhető, színezhető. Az elektrosztatikus kisülésekkel a felületet könnyen gyorsan és olcsón alkalmassá lehet tenni a festésre, színezésre. A nagy igénybevételnek kitett szerszámok, gépalkatrészek hamar elkophatnak, a cseréjük költséges lehet. Az elektrosztatikus felületkezeléssel létrehozott felületi réteg ellenállóvá teszi a fémek felületét a mechanikai hatásokkal szemben, ezzel megnöveli az alkatrészek élettartamát. A kutatás másik célja a nemfémes anyagok (polietilén, teflon, üveg) felületének elektrosztatikus kisülések útján történő kezelése, aktiválása. Ezek az anyagok felületükön nehezen festhetőek, így egy egyenletesen kezelt felületet kapnak, ami lehetővé teszi a felületük színezését, festését. Emellett a nemfémes anyagok ragaszthatósága is vizsgálat alá került. A villamos kisüléssel kezelt nemfémes felületek jobban ragaszthatóbbá válnak, mint a kezeletlen felületek. A felületkezelés megvalósítható alacsony hőmérsékletű plazmakisülések segítségével, amelyhez egy új struktúrát alakítottunk ki hengeres, felületi kisüléssel működő ózongenerátor felhasználásával, semleges gáz alkalmazása esetében. A villamos kisülést egy saját igény szerint megépített nagyfeszültségű kapcsoló üzemi tápegységgel hoztuk létre. Többféle elektróda elrendezéssel történtek kísérletek. Ilyen például a felületen történő pontszerű, illetve vonalszerű elektródával létrehozott kisülések. A kísérletek során ténylegesen javultak a különböző felületek nedvesítési tulajdonságai, ezáltal a festhetőség és a ragaszthatóság is.

GÁL BALÁZS

Gépészmérnök

BSc, 7. félév

Kecskeméti Főiskola

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskolai

Kar

Témavezető:

Dr. Liska János

főiskolai adjunktus, KF GAMFK

Kompozitok esztergálása

A kompozitok az 1940-1950-es években váltak ismerté. A kompozit szó jelentése társított anyag. Általában kemény, de törékeny anyagot szívósabbal egyesítenek. Ezeket különleges tulajdonságok és a fémektől nagyobb szilárdság jellemzi. Egyre nagyobb teret hódítanak ezek az anyagok. Főbb felhasználási területként említhetjük a járműipart (repülőgépgyártás, űrhajógyártás, autógyártás), reaktortechnikát, vegyipart, szórakoztató ipart, a sport iparágát. A kompozitok megmunkálásáról kevés szakirodalom áll rendelkezésre. Kör keresztmetszetű anyagok esztergálásáról pedig kutatásaink során egyáltalán nem találtunk anyagot. Fontos ezzel a témával foglalkozni, mivel manapság nem csak sík és alakos felületeket készítenek kompozitokból, hanem kör keresztmetszetűeket is melyeket esztergálni kell, hogy szerelhetővé váljanak. A kísérletek során egy üvegszál erősítésű tekereselt kompozit hengert használtunk alapanyagként. Különböző forgácsolási paramétereknél, különböző szerszámok alkalmazásával vizsgáltuk a forgácsolás minőségét és az azt kísérő jelenségeket. Hőkamerás felvételeket készítettünk a forgácsolási zónáról. A kapott eredményeket matematikai és statisztikai úton kiértékeltek és összehasonlítottuk a fémekre jellemző elméleti értékekkel.

BARANYAI GÉZA

Gépészmérnök

BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezetők:**Dr. Sipos Sándor**mestertanár, OE BGK**Csuka Sándor**intézeti mérnök, OE BGK**Tállai Péter**intézeti mérnök, OE BGK*

Nehezen forgácsolható anyagok furatmegmunkálási tapasztalatai és eredményei

Kulcsszavak: fúró élgeometria, bevonatos fúrók, bevonatos menetformázó, magfurat, menetminőség, szerszámminőség

A TDK dolgozat a modern furatmegmunkálással foglalkozik, azon belül is a telibe-fúrással, illetve a menetformázással. Ismerteti az említett technológiák fejlődését, új geometriákat és bevonatokat mutat be, vázolja elérhető eredményeket és a fejlesztés irányát, majd kapcsolatot teremt a két művelet között.

A fúrási vizsgálatoknál két gyártó élgeometriában és bevonatában is különböző termékét hasonlítja össze. Bemutatja a kísérletek körülményeket, majd a megmunkálás közben mért jellemzők (nyomatékiigény, az előtolás irányú erő) és a megmunkálás után elkészített furatok méret- és alakpontossága, felületi érdessége, valamint a fúrás közben keletkezett forgácsalokból von le következtetéseket.

A menetformázás vizsgálata két gyártó összesen hét szerszámára terjedt ki. A vizsgálat fő célja az eltérő geometriák, illetve bevonatok tartósságának (éltartamának) összehasonlítása volt, amelyet a készített menetek számával jellemez. Rávilágít a kopás alakulása és a nyomatékiigény növekedése közötti egyértelmű összefüggésre. Ezt követően a magfurat minőségének hatásaival foglalkozik. Elemzi a magfuratot készítő csigafúró kopásával összefüggő jelenségeket, a furatátmérő nagyon fontos hatásait az éltartamra illetve a menet minőségére. Végezetül kijelöli a kutatás további irányait és összefoglalja a kísérlet legfontosabb eredményeit.

ÉLES IMRE

Gépészmérnöki MSc.

MSc, 2. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Szalay Tibor
egyetemi docens, BME GÉK*

Készülékes finompozicionálás vizsgálata dinamikus terhelés mellett

Korábbi vizsgálatok során a prizma, mint hengeres munkadarabok központosítására szolgáló készülékelem került alkalmazásra finompozicionáló eszközként. A vizsgálat tárgya a készülék precíziós helyzet-meghatározásra való alkalmassága volt. Ennek során kiderült, hogy a prizma oldalsíkjára adott terhelés és a hengeres munkadarab ennek eredményeképpen előálló függőleges irányú elmozdulása között lineáris kapcsolat van. A mérések elsősorban e kapcsolat minőségi jellemzőire vonatkoztak.

A dolgozatban bemutatott munka elsősorban a későbbi megmunkálásban történő felhasználásra való alkalmasságot szándékozik előre vetíteni a valós körülmények között ébredő dinamikus igénybevételek modellezésével.

A hengeres darab pozíciótartását, illetve az arra adott dinamikus terhelés okozta pozícióhibák kompenzálásának lehetőségeit, jellemzőit szeretném vizsgálni. A dolgozat része lesz a megfelelő mérési módszer, stratégia kidolgozása, mérési környezet létrehozása, valamint mérés és kiértékelés.

Az eredmények előreláthatólag jelentősen elősegíthetik egy új, szabványos elemeket alkalmazó, alacsony előállítási költséggel és precíziós megmunkálásra (az előzetes elképzelések szerint mikromarásra) való alkalmassággal jellemezhető finompozicionáló eszköz megalkotását.

MAKKA NORBERT

Gépészmérnök
BSc, 7. félév

Nemzeti Közszolgálati Egyetem
Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

*Témavezető:
Horváth Richárd
intézeti mérnök, OE BGK*

Speciális élgeometriájú marók összehasonlítása

A dolgozatomban négy különböző élgeometriájú maró axiális, illetve radiális irányú erőkomponenseit és a keletkező nyomatékokat hasonlítottam össze, ezen szerszámok kialakításának, s élezésének bemutatása mellett. A kísérlet előtt feltételezhető volt, hogy a letöréssel rendelkező szerszámoknak kedvezőbb forgácsolási tulajdonságokkal kell rendelkezniük, de a letörés mértékének hatása eddig ismeretlen volt számunkra.

A kísérlet elvégzéséhez olyan jól kiértékelhető kísérlettervet kellett készítenem, amiben a 3 független forgácsolási paramétert viszonylag széles tartományban lehet vizsgálni. A vizsgált szerszámaim egy hagyományos éllekerekítésű és három különböző nagyságú letöréssel ellátott, ám minden más geometriában megegyező 4 élű keményfém szármaró. Fő feladatomban, annak kiderítése, hogy csak a sarokkialakítás különbözősége, hogyan befolyásolja a szerszámok erő-, illetve nyomatékigényét. A vizsgálat további eredményei választ adnak, hogy van-e szignifikáns különbség a szerszámok mért jellemzői között, és milyen sarok kialakítás mellett minimalizálhatóak ezek a jellemzők.

Az eredmények egyértelműen kimutatták, hogy a 0,4 és a 0,6 mm-es letöréssel rendelkező szerszámok erő- és nyomatékigénye bár csökken (a letörések nagyságával,) de nem tér el számottevő mértékben. Az R1x0,8x45° sarokkialakítású szerszámnál már az összes erő átlagos értéke, valamint a nyomatékok átlagos értéke közel a felére csökkent, valamint a szerszám kerületi erő igénye alig függött a beállított forgácsolási értékektől.

HODOSÁN ZSOLT

Gépészmérnöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

NAGY TIBOR

Gépészmérnöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

*Témavezetők:
Dr. Mátyási Gyula
egyetemi docens, BME GÉK
Gyurika István
tanszéki mérnök, BME GÉK*

Szkennelési eljárások összehasonlítása idő, költség és pontosság szempontjából

A TDK dolgozat célja egy összehasonlító elemzés készítése, mely elemzés alapján következtetéseket lehet levonni a lézerszkennelési eljárás és a koordináta mérőgéppel végrehajtott szkennelési folyamat relatív hatékonyságának, gyorsaságának és pontosságának területén. Első feladatként irodalomkutatást végeztünk a különböző szkennelési eljárások alkalmazásával és kutatásával kapcsolatban. Az általunk talált cikkek, könyvek nagyrészt a két eljárás pontosságát hasonlítják össze és felületesen térnek csak ki az idő-költség-hatékonyság hármására. Ezután egy olyan etalon darabot kellett tervezni, majd legyártani, melynek mindkét típusú szkennelési eljárásnál van létjogosultsága, tehát az összehasonlító vizsgálat az alkatrész segítségével megvalósíthatóvá válik. A szerszámok kiválasztása és a technológiai paraméterek meghatározása után a darab legyártását a tanszéken található Siemens vezérlésű CNC megmunkáló-központon hajtottuk végre. Az alkatrész alumíniumból készült, melynek tulajdonsága, hogy fémesen csillog. A lézerszkennelést történő beolvasás egyik előfeltétele, hogy az alkatrész nem csilloghat. Ezért gyártás után eloxálási folyamaton ment keresztül az alkatrész. Az előkészítési folyamatok után beszkeneltük mindkét eljárással a darabot. Ehhez első körben a tanszéken található Scantech márkájú pont lézerszkennert használtuk, melyet egy Kondia típusú CNC megmunkáló-központra szereltünk fel. A másik eljáráshoz szintén a tanszéken található Mitutoyo Cryrta -Plus 574 koordináta mérőgépre szerelt Renishaw SP25 típusú mérőfejet alkalmaztunk. Az adathalmazokból egy speciálisan erre a célra fejlesztett szoftver (Rapidform) segítségével összeállítottunk két CAD modellt, mely elsősorban a pontossággal kapcsolatos vizsgálatok alapját képezik. Mindkét eljárásnál mértük a munkaidőt, melyből a költségekre lehet következtetni. A TDK dolgozatunk eredményeképpen egy összehasonlító elemzést készítettünk az egyes eljárások jósági fokairól, különböző szempontok szerint lebontva. Az elemzés alapján következtetéseket lehet levonni a jövőben, hogy cégspecifikus környezetben, adott feltételek esetén mely eljárás alkalmazása a megfelelőbb.

Irodalom:

1. Dr. Horváth Mátyás, Dr. Markos Sándor: Gépgyártástechnológia Műegyetemi Kiadó, Budapest 1995.
 2. Anna Persson BSc, Matts Andersson DDS, PhD, Agneta Oden MSc, PhD, DDS: A three-dimensional evaluation of a laser scanner and a touch-probe scanner, The Journal of Prosthetic Dentistry Volume 95, Issue 3, March 2006, Pages 194-200
-

BUDAI DÁVID

Gépészmérnök MSc
MSc, 9. félév

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Molnár Viktor
adjunktus, ME GÉK*

A Jaguar szervizelési folyamatáink fejlesztése a CIM filozófia alapján

A mai világban minden téren törekszünk folyamatainkat optimalizálni, hogy a tevékenységünk hatékonyan működjön. Az ésszerű tervezésen túl ez a hatékonyságnövelés eléri azt a korlátot, aminek átlépéséhez alapvetően kell átalakítani egy folyamat működését, hogy tovább növelhessük annak hatékonyságát.

Törekvéseink a lehetőségek teljes kihasználására egyenes utat jelentenek az aktuális csúcstechnológia eléréséhez. A gyártással foglalkozó vállalatok esetében ez a teljesen számítógéppel irányított gyártási folyamat (CIM – Computer Integrated Manufacturing). Segítségével megvalósíthatóak akár az emberek nélkül működő gyárak is. A megrendelésektől kezdve, a gyártási folyamaton át, a minőségellenőrzésig mindent számítógépekkel segítenek, ezzel növelve a működés hatékonyságát, közel az elméleti felső határig.

A CIM másfelől egy nagyon hatékony, modern vállalatirányítási filozófiát is takar, mely a termékszabályozás, folyamatszabályozás és az üzleti rugalmasság aspektusait egyesíti.

A TDK dolgozat témája egy CIM filozófia alapján elkészített fejlesztés a Jaguar Land Rover csoport szervizelési folyamatára. A jelenlegi rendszerben az esetek 60%-ban már távolról tudják, hogy milyen meghibásodása van az autónak. Ehhez hozzárendelik a javítási normaidőket, és a szerelési utasításokat, majd a műhelykapacitás ellenőrzése után az autót bejegyzik a javításra.

A fejlesztési terv alapja az, hogy a jelenlegi szervizelési rendszert úgy tekintem, mint egy gyártással foglalkozó vállalatot, s a folyamatait a CIM filozófia alapján igyekszem hatékonyabbá tenni, az automatizáltság fokát növelni.

Az így létrehozott rendszer tartalmazza a szervizeléssel kapcsolatos információs rendszer felépítését, adatkezelési javaslatot, s legfőbb részét, a műhelyek nagymértékű modernizációját.

ORBÁN EDE GYULA

Gépészmérnök

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

TAMÁSI SZILVESZTER

Gépészmérnök

BSc, 4. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

Témavezető:

Dr. Bagyinszki Gyula

egyetemi docens, OE BGK

CLOOS robottal történő MAG-hegesztés eljárásváltozatainak állapotfelügyelet tervezése

Bevezetés

A TDK dolgozat fő témája a CLOOS hegesztőrobottal - különböző aktív védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés eljárásokkal - készített hernyóvarratok mért adatainak kiértékelése és összehasonlítása a változtatott paraméterek függvényében. Az eljárásváltozatokon belül az MSG Normal esetében a dinamikát, míg a Speed és Vari Weld beállításoknál az ívhossz korrekciót változtattuk.

A hegesztés során keletkező hőhatásokat hőkamerával készített vizuális képanyaggal, illetve Vickers mikrokeménység eljárással ellenőriztük. A hőkép és a keménység eloszlás korrelációját vizsgáljuk. Ezen vizsgálatokkal próbáljuk megalapozni, előkészíteni a védőgázos fogyóelektródás ívhegesztési eljárások állapotfelügyelet tervezését.

SZTANCS ANDRÁS

gépészmérnök

BSc, 6. félév

Óbudai Egyetem

Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai

Mérnöki Kar

*Témavezető:
Horváth Richárd
intézeti mérnök, OE BGK*

Egyedi menetalakító szerszám tervezése

A TDK dolgozatom célja egy egyedi menetalakító szerszám megtervezésének a bemutatása. Miben tér el a dolgozatban tervezett menetformázó szerszám a hagyományos menetformázótól, mitől is lesz egyedi? A tervezett menetformázó egyediségét az adja, hogy – ellenben a hagyományos szerszámmal – itt a poligon alapú hasáb nem egyenes, hanem egy bizonyos szöggel meg van csavarva. Az eltérést leginkább az egyenes- és a ferdefogú palástmarókhöz lehetne hasonlítani, ahol is a tervezett menetformázó a ferdefogú palástmarónak felel meg. Az ilyen csavart menetformázó elképzelése is leginkább a ferdefogú palástmarók analógiája alapján született, ugyanis a ferdefogú palástmarók több kedvezőbb megmunkálási adatot is mutatnak az egyenesfogú palástmarókkal szemben (kisebb erőingadozás, kisebb rezgések, jobb felületminőség), és éppen ezeket az előnyöket várjuk az egyedi menetformázó szerszámtól is a hagyományos menetformázóhoz képest.

Hogy ebből az elméleti elképzelésből gyakorlati visszaigazolást is kapjunk, ahhoz a szerszámot először meg kell tervezni (le kell modellezni), majd le kell gyártatnunk, végül a megfelelő kísérletekkel alá kell támasztani, be kell bizonyítani a feltevéseket. Dolgozatomban e lépések közül a szerszám megtervezésével foglalkozik részletesen.

A következő feladat tehát különböző csavartságú szerszámok legyártása, és az általuk alakított menetek megmunkálása során mért technológiai értékek (nyomaték, erőingadozás) és a szerszám csavarodási szöge közötti összefüggés, függvény meghatározása. Első körben nem is feltétlenül a szabatos menetprofil előállítása a cél, hanem annak a kiderítése, hogy egyáltalán hatással van-e a szerszám csavartsága a megmunkálás nyomatékára. Ha a csavart menetformázó a megmunkálás során valóban a várakozásoknak megfelelően kisebb nyomatékot eredményez az egyenes menetformázóval szemben, akkor érdemes csak megvizsgálni egyáltalán a menetformázó által alakított menetprofil, és szükség esetén még inkább finomítani a szerszám konstrukcióján. A nyomatékmérés technológiai vizsgálatával tudjuk alátámasztani, rosszabb esetben megcáfolni a menetformázó előnyeinek elképzelését.

HERMAN JÁNOS

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Nyíregyházi Főiskola

Műszaki és Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:
Dr. Dezyő Gergely
főiskolai tanár, NYF MMK*

Forgácsképződés szimulációja egyélű határozott élgeometriájú szerszám esetén

A műszaki gyakorlatban a modellszámítások alkalmazása egyre nagyobb teret hódít. Bár egyik oldalról joggal állítható, hogy az eredmények csupán közelítő jellegűek, és összetett rendszereknél igen nagy hibákkal terheltek, addig más, elsősorban a lineáris, vagy közel lineáris feladatok esetében kijelenthető, hogy a tervezés szakaszában alkalmazott szimulációval igen jelentős mennyiségű idő és anyagi ráfordítás takarítható meg. Napjainkban ez a versenyképesség egyik fontos összetevője.

A forgácsolás napjainkban az egyik leginkább elterjedt fémmegmunkálási eljárás, világszerte a gyártási folyamatok 80%-át teszik ki. Ugyanakkor komoly környezetvédelmi és gazdaságossági kérdéseket vet fel például a nagy mennyiségben alkalmazott hűtő-kenő folyadékok miatt. A Nyíregyházi Főiskola Műszaki Alapozó és Gépgyártástechnológiai Tanszékén számos kísérletsorozat zajlott e témában.

Ebben a dolgozatban szeretnénk a szimuláció oldaláról tanulmányozni a forgácsképződés folyamatát. A feladat nehézsége a jelenség fizikai és kémiai összetettségéből fakad. A forgácsképződést kétdimenziós modell segítségével vizsgáltuk, amely leírja a mechanikai kölcsönhatást, a hőtani jelenségeket, a lineáris és plasztikus anyagjellemzőket, a súrlódást és a kopást.

Számításokat végeztünk, amelyekkel megadtuk a feszültségállapotot, a forgácsolási hőmérsékletet és a kopást bizonyos forgácsolási paraméterek esetén. Eredményeinket összevetettük a kísérleti tapasztalatokkal és a hagyományos, tapasztalati összefüggésekkel.

Az általunk felépített modell helyesen jelzi a nyírási zóna mechanikai és hőtani jelenségeit, a szerszám homloklapfelületének melegedését, a forgács mozgását és magas hőmérsékletét, a kopás fő helyeit.

Kimutattuk, hogy modellünk alkalmassá tehető forgácsolási folyamatok optimalizálására.

BIRÓ ISTVÁN

Gépészmérnök

MSc, 3. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem

Gépészmérnöki Kar

*Témavezető:
Dr. Markos Sándor
adjunktus, BME GÉK*

Nagyszilárdságú acélok megmunkálhatóságának vizsgálata

A hatékony termelés az alapos folyamattervezéssel kezdődik. Ehhez rendelkezésünkre állnak bevált tapasztalati módszerek, tanácsok, de a legtöbb esetben szükségünk van konkrét becslésekre a folyamat jellemzőinek számszerűsítéséhez és így a folyamat optimalásához. Főként érvényes ez bármely anyagfeldolgozó tevékenységre, ahol az alapanyag feldolgozhatósága, megmunkálhatósága határozza meg az alkalmazható technológiai módszereket és konfigurációkat.

Egy anyag megmunkálhatósága megmutatja, hogy egy választott bázisanyaghoz képest mennyire „könnyű” vagy „nehéz” az adott anyagot megmunkálni. A forgácsolhatóság a megmunkálhatóság egyik jellemzője. Fémes anyagok forgácsolhatósági vizsgálatait tipikusan esztergálási és fűrési műveletek útján végzik, és a harmadik klasszikus megmunkálási módról: a marásról aránylag kevés szó esik. A marás dinamikájában és energetikájában is különbözik a rokon forgácsolási módoktól: ez legszembetűnőbben a szekvenciálisan ingadozó igénybevételekben nyilvánul meg, miközben az anyagleválasztáshoz szükséges forgácsolási energia változása szokatlan tendenciát mutathat a forgácsolási paraméterek függvényében.

A homlokmarás a legtermelékenyebb marási technológia kiterjedt síkfelületek létrehozására. A vágósebesség, az előtolás és a fogásmélység módosítása eltérő súllyal befolyásolja a forgácsolási igénybevételeket. Hatásuk analitikus módszerekkel becsülhető, de az ehhez szükséges tényezők túlnyomó többsége empirikusan, kísérletek során határozható meg. A vizsgálatokat egy kitüntetett anyagminőségen és szerszámgeometria mellett célszerű végezni. Megfelelő hardverkörnyezet mellett mérhető a megmunkálás során fellépő erőértékek, így ezekből energetikai és – az anyageltávolítás sebességét is figyelembe véve – termelékenységgel kapcsolatos következtetések vonhatók le.

A kapott eredmények kiértékeléséhez elengedhetetlen a megfelelő szoftverkörnyezet létrehozása: a mérési adatok regisztrálása, rendszerezése és a kapcsolódó számítások kivitelezése jól algoritmizálható műveletek, melyek elvégzése a felhasználó által megadott paraméterek alapján automatikusan történhet.

A dolgozat célja egy olyan mérési és kiértékelő program létrehozása és fejlesztése, ami lehetővé teszi a parametrikus homlokmarási kísérletekből származó adatok gyors és egyszerű feldolgozását, ezáltal segítve a tapasztalati ismeretek kiegészítését, bővítését és pontosítását.

BURCSA MÁTÉ

Gépészmérnök

BSc, 5. félév

Pécsi Tudományegyetem

Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Kar

*Témavezető:
dr. Stampfer Mihály
egyetemi docens, PTE PMMIK*

Formalap-család gyártásterve

A dolgozatomban a nagyatádi Büttner Kft. által gyártani kívánt különböző méretű fröccsöntő szerszámokhoz tartozó normál formalapok gyártási folyamatterveit készítettem el sorozatgyártáshoz. A fröccsöntéssel nagy méretpontosságú munkadarabok állíthatók elő, gyakorlatilag hulladékmentesen, ezért napjainkban nagy teret kap ez a technológia az iparban. A fröccsöntő szerszámok fontosabb részei a formalapok, ugyanis ezek határozzák meg a késztermék alakját, de a bonyolultabb formaüregek kimunkálására a cég már nem vállalkozik.

Összesen 951 különböző méretű előgyártmányként használt formalap szerepel a gyártó kínálatában. Munkám során az alkatrészeket csoportokba foglaltam, és ezekre a csoportokra egységes gyártástechnológiát dolgoztam ki. A csoportok kialakításánál azt a szempontot vettem figyelembe, hogy egy csoport egy gépelőkészítéssel megmunkálható legyen. Ehhez a csoporttechnológia módszerét alkalmaztam, amelynek köszönhetően 18 csoportba tudtam sorolni a formalapokat.

Elkészítettem a rendszerelemek gyártáshoz szükséges teljes dokumentációt, így a dolgozatban megtalálhatók a műveleti sorrendtervek, művelettervek és a szerszámtervek is. A szerszámok kiválasztása a legmodernebb és leggazdaságosabb technológiákra esett, melyek segítségével a Büttner Kft. könnyen és magabiztosan teljesítheti a megrendelők elvárásait. Hasonló elveket követtem a művelettervek meghatározásánál is.

Emellett a dolgozat tartalmazza a befogó készülék összeállítási rajzát is. A formalapok befogásához egy olyan csoport-készülék tervezése valósult meg, amelybe a közel ezer különböző méretű munkadarab befogható.

A gyártástechnológia elkészítése során gazdasági és műszaki szempontokat tartottam szem előtt, ezt bizonyítja az egyetlen, univerzálisan alkalmazható csoport-készülék tervének elkészítése, és az előkészítési idő csökkentése a szerszámkártyák által.

Remélem dolgozatommal értékes és innovatív munkát végeztem az ipar számára.

KISS GERGŐ

BSc gépészmérnök

BSc, 11. félév

Nyíregyházi Főiskola

Műszaki és Mezőgazdasági Kar

*Témavezető:
Bodzás Sándor
főiskolai adjunktus, NYF MMK*

Lencsepolírozó gép bordástengely gyártástechnológiájának kidolgozása és a gyártáshoz szükséges befogó készülék tervezése

Tudományos diákköri konferenciára készítet dolgozatomban egy lépcsős bordázott tengely gyártástechnológiájának kidolgozását és a borda megmunkálását segítő befogó készülék tervezését mutattam be. Dolgozatomban ismertettem az alkatrész funkcióját, működését és a szereléskor a szerelt egységben való szerepét. A helyesbített műhelyrajz elkészítésekor figyelembe vettem a méretláncok és a bázisok alapelveit és szabályait. Az elő gyártmány meghatározásához ráhagyásszámítást végeztem, kiválasztottam az elő gyártmány szabványos anyagát, típusát, méretét. Meghatároztam a gyártás tömegszerűségét és jellegét. Majd számítással meghatároztam az esztergálás, fúrás, marás, köszörülés technológiai adatait melynek függvényében kiválasztottam az alkatrész elkészítéséhez szükséges szabványos gyártóeszközöket. Meghatároztam a gyártás gépi főidejét. Kidolgoztam a technológiai folyamat elvi vázlatát hagyományos és számítógéppel vezérelt megmunkálásra. Szabványos mérőeszközöket választottam az alkatrész méreteinek pontos meghatározására. Ellenőrzési módszerek felhasználásával megvizsgáltam a gyártási folyamatot, elkészítettem a gyártás műveleti utasítását, ábrás műveleti sorrendtervét, műveletirányítását. Számítógépes CAM (EdgeCAM) tervezőszoftver alkalmazásával elkészítettem az alkatrész megmunkálásának három dimenziós szimulációját. Elkészítettem a bordástengely CNC programját, szerszám pályáját. Az alkatrész háromdimenziós rajzának elkészítése után elkészítettem az összeállítás háromdimenziós rajzát. Minőségbiztosítási módszer alkalmazásával hibaellenőrzést végeztem a bordástengelyen, elvégeztem a gépképességi vizsgálatot megterveztem az alkatrész szereléstechológiáját, műveleti sorrendtervét, a szerelt egység három dimenziós rajzát. Az alkatrész megmunkálására PLC vezérelt léptetőmotorral és pneumatikus munkahengerrel működő új befogókészüléket terveztem elősegítve ezzel a bordástengely korszerű gyártását, elkészítettem a befogókészüléknek a háromdimenziós modelljét és megalkottam a készülék szereléstechológiáját.

HODOSÁN ZSOLT

Gépészmérnöki
BSc, 7. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

NAGY RENÁTA

Ipari termék- és formatervező mérnöki
BSc, 5. félév

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem
Gépészmérnöki Kar

Témavezetők:

Gröb Péter

egyetemi adjunktus, BME GÉK

Gyurika István

tanszéki mérnök, BME GÉK

Reverse Engineering folyamattal létrehozott modell pontosságának vizsgálata

A TDK dolgozat témája a Reverse Engineering, azaz a „fordított mérnöki tevékenység” köré szerveződik. A dolgozat lényege, hogy a feladathoz megtervezett és NC megmunkáló géppel legyártott alkatrész felületét digitalizáljuk, majd a pontfelhőből megalkotott CAD modell alapján előállított termék jellemző méreteit az eredeti alkatrész méreteivel koordináta mérőgép segítségével összehasonlítjuk. A TDK munka eredménye végül egy összehasonlító elemzés lett, mely vizsgálat bemutatja az alkalmazott Reverse Engineering eljárás adott környezetben lévő pontosságát. Első lépésként ötletrajzok alapján próbáltuk meghatározni a vizsgálatok szempontjából megfelelő geometriai konstrukciót. Miután kiválasztottuk a legmegfelelőbbet, a következő feladat a modell megalkotása volt háromdimenziós tervezőprogram segítségével. CAD technológiát alkalmazva a Solid Works programmal hoztuk létre a kívánt modellt. A következő lépés a modell legyártása volt, melynek első feladatában a CAD rendszerben elkészített modellt egy CAM alapú CNC programtervező és szimulációs rendszerbe konvertáltuk át, majd a szoftverben a gyártástervezési folyamatok végrehajtását (gépválasztás, műveletek meghatározása, szerszámválasztás, technológiai paraméterek meghatározása) követően előállítottuk az irányító NC programot. Az alkatrészprogram birtokában ezt követően legyártottuk a megtervezett modellt egy ROLAND MDX-40-es típusú, 4 tengelyes marógépen.

Az így elkészült terméket használtuk a Reverse Engineering során kiinduló modellként. Az szkennelést az ROLAND LPX-60-as optikai szkennelvel végeztük. Az így kapott pontok és adatok halmazából egy speciális Pixform Pro2 nevű szoftver segítségével sikerült előállítani a kívánt geometriát. Az új modellt legyártottuk, azonos környezeti beállítások mellett szintén az ROLAND MDX-40-es marógép használatával, műfából. Végül az új és az eredeti modellt is lemértük a Mitutoyo Cryta-Plus 574 mérőgéppel.

A vizsgálat során generálódó mérési eredmények megmutatták az alkalmazott Reverse Engineering folyamat különböző geometriai felületek esetében tapasztalható pontosságát. A TDK munka a vizsgálati folyamat leírása mellett bemutatja, hogy valójában milyen hasznos a Reverse Engineering technológia, hiszen időt spórolunk meg a használatával a tervezés területén, továbbá olyan esetekben is komplett tervdokumentációt készíthetünk, amikor a hagyományos technológiák alkalmazásával erre nem lenne lehetőségünk.

Irodalom:

1. Dybała, B.-Boratyński, T.-Czajka, J.-Będzka, T.- Frankiewicz, M.- Kurzynowski, T. EU-Project Nr. 2005-146319 „MINOS“. Wrocław, Lengyelország. (2008)
 2. Terék, Zs.: Alakhú szegmentáló algoritmusok a digitális mérnöki visszafejtésben. Ph.D. értekezésének tézisei. BME (2010)
 3. Pokriva, P.: Gépgyártástechnológia. Kecskeméti Főiskola, GAMF kar (2003)
-

KISS VIKTÓRIA

Gépészmérnök

MSc, 11. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Deszpoth István
mérnök tanár, ME GÉK*

Szerelősor racionalizálási lehetőségeinek vizsgálata

Ahhoz, hogy egy vállalat versenyképes legyen, fontos a folyamatos fejlesztés, a hibák, a problémák feltárása, kiküszöbölése. Ehhez nyújt segítséget a racionalizálás, melynek célja a minőség javítása, az önköltségek csökkentése, a termelékenységi alapok kiaknázása, a munkaidő jobb kihasználása stb..

A dolgozatomban a ZF Hungária Kft. szerelőüzemében található SV-300-as szerelősor racionalizálási lehetőségeivel foglalkozom. Célom a szerelési idő csökkentése.

Vizsgálódásaim kiinduló pontja a munkanap-felvételezés, mely lényegében az egyes szerelési műveletek videóval történő többszöri rögzítése. Az egyes munkaállomásokon a műveleti időket úgy határozom meg, hogy minden többször felvett szerelési időnek az átlagát veszem. Ezek alapján elemzéseimet két féle szempont szerint végzem el.

Elsőként minden szerelőhelyet külön-külön kezelve határozom meg a műveleti időket. A vállalat által meghatározott szerelési időt meghaladó munkaállomásokkal részletesen foglalkozom. A gyártmány, munkahely, személyi feltételek, tárgyi környezet, munkamódszer, munkaeszköz, logisztika stb. befolyásoló tényezők figyelembe vételével megoldási javaslatokat teszek az egyes szerelőhelyeken történő munkavégzés idejének csökkentésére.

A második szempont, ami alapján vizsgáltam, a létszám volt. Mivel egy-egy dolgozó több munkaállomáson végzi a munkáját fontos megfigyelni a létszám befolyását a szerelési időre. Egy gyakori és egy ritkább esetet veszek alapul; az egyik, mikor 14 fő, a másik, mikor 10 fő dolgozik a soron. Mindkettőnél keresem az optimális munkahelyfelosztást, azaz egy úgynevezett balanszírozást végzek. Igyekszem úgy felosztani a munkaállomásokat, hogy az egyes dolgozók azonos idő alatt hajtsák végre a szerelési műveleteket. Ezután a leghosszabb szerelési időt, a szűk keresztmetszetet határozom meg. Majd javaslatot teszek a műveleti idő csökkentésére.

BUDAI DÁVID

Gépészmérnök BSc

BSc, 7. félév

Miskolci Egyetem

Gépészmérnöki és Informatikai Kar

*Témavezető:
Dr. Deszpoth István
mérnökstanár, ME GÉK*

Zsugorkötés vizsgálata

A ZF által gyártott sebességváltók a magas technológiai színvonal, a korszerű és termelékeny gyártás, valamint a modern szerelőüzemnek köszönhetően jelentős piaci szerepet töltenek be. A cég új technológiák bevezetésével (keménysztergálás alkalmazása köszörülés helyett, automatizált raktár, modern szerelősor kiépítése) igyekszik növelni hatékonyságát és gazdaságosságát.

Néhány sebességváltó típus szerelésénél időközönként túlzottan megnövekszik az erőszükséglet. Ez a dolgozat e probléma vizsgálatával foglalkozik keresve a lehetséges okokat, illetve a kapott eredmények alapján javaslatot téve a megoldásra, esetleg a szerelési folyamat gazdaságosabbá tételére.

A dolgozat első részében ismertetem a szilárdan illesztett kötések fajtáit, az alapvető méretezési összefüggéseket, valamint a számításaimnál használt helyettesítő modellt, melynek helyességét mérésekkel ellenőriztem.

A második részben a sajtolóerőre hatással lévő tényezőket vizsgálom. Ezek a következők:

- A környezet levegője miatt csökken az elméletileg meghatározott hőmérsékletkülönbség.
- A fogaskerekek a hevítől kivéve hűlnek, amíg a tengelyre kerülnek.
- A felsajtolt fogaskerekek melegítik a tengelyt, ezzel csökkentve az érkező fogaskerekek és a tengely közötti hőmérsékletkülönbséget.

A harmadik fejezet a kapott eredmények értékelésével foglalkozik. A számítások alapján jól látható, hogy a befolyásoló tényezők miatt a szükséges erő akár kétszerese is lehet a számítottaknak. A sajtolóerő csökkentésére az eredmények után javaslatot teszek.

DIÓSZEGI SÁNDOR

Közlekedésmérnök
BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

SZANDER NORINA

Logisztikai Menedzsment
MSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Bajor Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

**Discovering the bottleneck problems based on automatic time measurements in the GrEta
LEGOstics environment**

A Greta szimulációs projekt célja a tömeggyártási folyamatok interaktív szimulációja. A Szabó-Szoba Hallgatói Innovációs és Oktatásfejlesztő Laboratóriumban fejlesztett LEGOstics terepasztalok a résztvevők számára magas fokú rugalmasságot biztosítanak a logisztikai folyamatok szervezésében, átalakításában, és a cselekvésen keresztül szerzett tudás (learning-by-doing) révén biztosítják az elméleti ismeretek rögzítését, a képességek sokoldalú fejlesztését.

A résztvevők önállóan hoznak döntéseket a termelési és anyagáramlási folyamat minden részletéről (munkaállomások és feladatok, anyagáramlás iránya, termelés felfutása és lefutása, stb). Az automatizált teljesítmény-mérés és a fejlesztési döntések támogatása érdekében automatikus adatgyűjtő rendszert fejlesztettünk.

Kulcsszavak: termelési folyamat modellezés, cselekvésen keresztüli tanulás, automatizált időmérés

BALADINCZ EMŐKE ILA

Logisztikai Menedzsment
MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

HÓDOSI GERGELY

Közlekedésmérnök
BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Bajor Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

Implementing QR-codes for tracking the material flow in the Trudi LEGOstics environment

A Trudi LEGOstika terepasztal folyamatos fejlesztésének célja egy autóiipari vállalat anyagellátási és összeszerelési folyamatainak modellezése. A Szabó-Szoba Hallgatói Innovációs és Oktatás-fejlesztő Laboratóriumban végzett munka során számos további funkció megvalósításának lehetősége is előtérbe került, mint a szűk keresztmetszetek felderítése és elemzése, termelésközi készletek menedzselése, a LEAN termelési rendszer módszerének megismerése, stb.

A termékkövetés megvalósítása érdekében szükségesnek látjuk a QR kódok használatának bevezetését. Ezek a kódok az operátorok által működtetett táblagépekkel olvasva teljes képet adhatnak a munkaállomások és az anyagáramlás sajátosságairól, a folyamatfejlesztési eredményekről, ennek alapján felépíthető egy szisztematikus és koherens készletezési menedzsment és logisztikai teljesítmény mérő- és értékelő rendszer.

Kulcsszavak: termelési folyamatok modellezése, QR kód, Útvonalkövetés

BANCSÓ KRISZTINA
Logisztikai-menedzsment
MSc, 1. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

VÖRÖSKŐI KATA
Logisztikai Menedzsment
MSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

BÓDIS TAMÁS
Logisztikai mérnöki
MSc, 4. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Bajor Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

Kommissionierungsprozesse modellieren mit der WaNDa Ruta Trainingumgebung

A disztribúciós raktárak működési költségének több mint felét a kommissiózás adja, mely folyamat műveleti idejének jelentős része utazással/anyagmozgatással telik. Ebből kifolyólag a raktári folyamatok tervezése, fejlesztése során az egyik legfontosabb feladat az optimális bejárési útvonal generálása. A Szabó-Szoba Hallgatói, Innovációs és Oktatásfejlesztő Laboratóriumban fejlesztett WaNDa Ruta interaktív terepasztal alkalmas a probléma fontosságának demonstrálására, illetve megadott kommissiózási feladatok bejárési útvonalának Learning-By-Doing elven történő optimalizálására.

GULYÁS EMESE

Környezetmérnök
BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

SZABÓ FRUZZSINA

Környezetmérnök
BSc, 6. félév

Debreceni Egyetem
Műszaki Kar

Témavezetők:

*Dr Godó Zoltán Attila
adjunktus, DE MK*

*Keczáné Dr Üveges Andrea
docens, DE MK*

Környezettudatosság kisgyermekkorban, avagy miből lesz a cserebogár

Tudományos Diákköri Konferencia dolgozatunk témája az óvodások és kisiskolások környezettudatosságra való nevelése és ennek fontossága a mindennapi életben. Ahhoz, hogy értékelhető eredményt kapjunk a témával kapcsolatban, képekkel illusztrált kérdőívek segítségével mértük fel a gyerekek tudását az adott tárgykörrel.

A témaválasztás adott volt, hiszen környezetmérnökként a környezettudatosságra való nevelés is a hatáskörünkbe tartozik.

Dolgozatunk keretein belül az óvodások és kisiskolások környezettudatos nevelésének jelentőségét és fontosságát vizsgáltuk. Felmérésünkben kitértünk környezetvédelemmel, energiatakarékosággal és hulladékgazdálkodással kapcsolatos témakörökre. Ezáltal egy képet kapunk a gyermekek jelenlegi tudásszintjéről. A kapott eredmények alapján javaslatokat teszünk a oktatási módszerek fejlesztésére.

DIÓSZEGI SÁNDOR

Közlekedésmérnök
BSc, 7. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

HUSZICS AMARILLA

Logisztikai Menedzsment
MSc, 3. félév

Széchenyi István Egyetem
Műszaki Tudományi Kar

*Témavezető:
Bajor Péter
egyetemi tanársegéd, SZE MTK*

The CONI boardgame

Learning-by-doing tanulmányok a szállítmányozás területén – a CONI táblajáték fejlesztése

A learning-by-doing elv, a cselekvésen keresztül, saját élményen alapuló tanulás módszere a leghatékonyabb eszköz a logisztikai és szállítmányozási szakterületen szükséges gyakorlati készségek fejlesztésében.

A győri Széchenyi István Egyetem, Szabó-Szoba Hallgatói Innovációs és Oktatásfejlesztő laboratóriumában fejlesztett CONI stratégiai tábla-játékban a nevelési és oktatási célok szellemében a szállítási, szállítmányozási szabályok fontosságára, a szállítás során bekövetkező események, valamint a kockázati tényezők szerepére fókuszálunk.

A CONI tréning résztvevői az interaktív társasjáték használata során megtapasztalhatják a logisztika és szállítmányozás mindennapi problémáit mind a kereskedelmi, mind a műszaki, szállítási szempontok megközelítésében.
