

Bánki Donát Gépészmérnöki Főiskolai Kar

Gépészeti és Rendszertechnikai Intézet

Cím: 1081 Budapest, Népszínház utca 8.

Tel.: 1/666-5441

Fax: 1/666-5485

E-mail: bencsik.attila@bgk.bmf.hu

Honlap: <http://www.banki.hu/~gri>

Intézetigazgató: Bencsik Attila

1. Bevezető

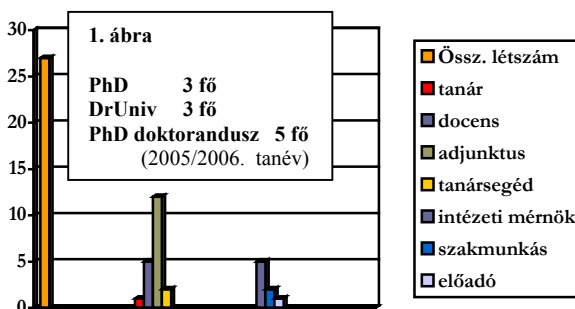
A Gépészeti és Rendszertechnikai Intézet – jogelődjei a Gép- és Gépszerkezettan Tanszék (1969-1987), a Gép- és Rendszertechnikai Intézet (1987-1990) a Gépészeti és Rendszertechnikai Tanszék (1990-2000) – a Bánki Donát főiskola megalakulása óta működik.

Az intézet 1992-től a gépészmérnöki szak autótechnika szairányának, 2005 szeptembere óta a mechatronika szak gondozója.

Az intézet három szakcsoportba: a Matematikai és Informatikai, a Gépészeti, és a Rendszertechnikai Szakcsoportba szervezve végzi oktatási és kutatási munkáját. Az elmúlt tíz év tudatos humánpolitikai munkája következtében fiatal tehetséges munkatársak belépésével a fő hangsúlyt a minőség javítására helyeztük. Az intézet állományának összetételét az 1. ábra mutatja.

Az intézet oktató munkájában és kutató-fejlesztő tevékenységében nagyon fontos szerep jutott a laboratóriumoknak. Az elmúlt évtizedben az intézet ezen a területen hatalmas munkát végzett. A laboratóriumok két csoportban helyezkednek el.

- a **villamos labor** még 1969-ben készült, a Felsőfokú Technikum oktatási igényeihez igazodva, akkori mérték szerint korszerűnek ítéltető kivitelben;
- a **géplabor** 1974-ben került a mai helyére, technikai színvonalát tekintve messze elmaradva a követelményektől.



Azóta ezeken a helyeken a mai BSc képzés követelményinek megfelelő informatikai, pneumatikai hő-, energetikai, áramlástechnikai, műszaki diagnosztikai (robotvizsgáló), mérés-technikai, villamos gépek, mechatronikai és robot-technikai laboratórium került kialakításra.



2. ábra

Diagnosztika az autótechnika oktatás szolgálatában

Végezetül néhány adalék abból, hogyan valósul meg az intézetben a hagyomány és megújulás, az oktatás és kutatás „négyesfogata”.

Kedves hagyomány, hogy az intézet saját hallgatóit búcsúzásképpen a "Gépész Társaság" tagjává fogadja, amelyet egy oklevéllel (obsittal, amely a főiskolai évek végét jelenti) erősítünk meg.

A tanszék alapító tagként 1994-óta vesz részt a FIOM (Főiskolai Irányítástechnikai Oktatásmódszertan Egyesület) munkájában. E "civil" szervezet az egyetemi főiskolai irányítástechnikát művelő tanszékeinek együttműködését hivatott elősegíteni az egységes tematika szerinti oktatás, közös alapképzési jegyzet kiadásával, szakmai egyeztetések megvalósításával. Minden évben megrendezésre kerül az egyetemi, főiskolai PLC (programozható logikai vezérlő) verseny, amelynek keretében hallgatói csapatok mérik össze tudásukat és a győztes oktatási intézmények a versenyt szponzoráló cégek PLC-ivel gazdagodnak.



3. ábra

A tudomány művelése alkalmat teremt neves kutatók eredményeinek megismerésére is. A BMF megalakulása óta, a Magyar Tudomány Napja rendezvényeihez kapcsolódva szervezi az intézet a Nemzetközi Mechatronikai Szimpóziumot. A 3. ábrán főiskolánk díszpolgára Dr. Bejczy Antal professzor úr (USA) tartja előadását.

2. Oktatási profil

Az intézet jogelődje 1994-ig a gép- és rendszertechnika szakos hallgatóinak, az 1992-ben életbe lépett tanterv szerint pedig a gépészmérnök szak üzemeltető és az autótechnika szakirány hallgatóinak kibocsátó tanszéke volt. Ezekkel a hallgatókkal van a tanszéknek szorosabb kapcsolata, a tanszék oktatja a szaktárgyak többségét, szervezi szakmai gyakorlatait, felkészíti őket az államvizsgára, többségében a tanszéken készítik szakdolgozatukat, ott államvizsgáznak, itt adnak számot a főiskolán szerzett ismereteikről és megvédik szakdolgozatukat.

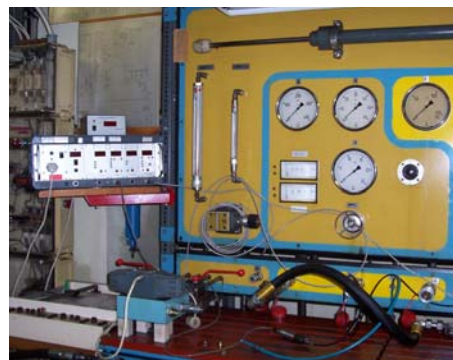


4. ábra

Égetőmű a hőtan gyakorlataihoz

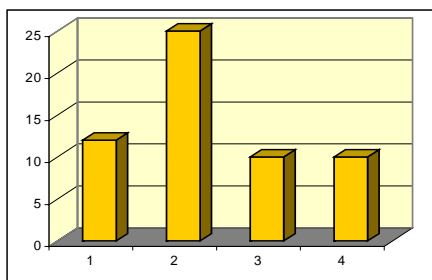
A természettudományos ismeretek közül az intézet oktatja matematika, az általános géptan, a hő- és áramlástechnika, a szakmai törzsanyagon belül az informatika alapjai, a CAD technika, a mechatronika alapjai, az irányítástechnika, a hő és áramlástechnikai gépek, a logisztikai alapismeretek tantárgyakat.

Az irányítástechnika tárgy a pneumatikus és hidraulikus vezérlések és szabályozások rendszereivel foglalkozik. (5. ábra)



5. ábra

Hidraulikus vizsgáló állomás



1. Informatikai ismeretek
2. Gépészeti ismeretek
3. Irányítástechnikai ismeretek
4. Elektronikai ismeretek

6. ábra

Természettudományos ismeretekben az intézet a matematika, a bevezetés a mechatronikába, az elektrotechnika tantárgyakat, a gazdasági és humán ismeretek területén a környezetvédelem és a logisztika tantárgyakat oktatja.

A szakmai törzsanyagban az informatika alapjai, az analóg és digitális áramkörök, az irányítás-technika, a pneumatika és hidraulika és a hő- és áramlás-technikai gépek gondozása az intézet feladata.

A mechatronikai vizsgáló egységgel, (7. ábra) a különféle villamos aktuátorok jellegzetességeit lehet meghatározni.



7. ábra



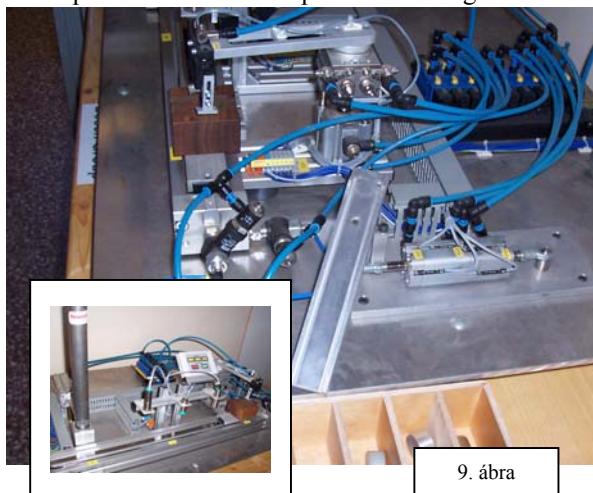
8. ábra

A robot rendszerek szakirány oktatása a NIK, és a BGK feladata, az intézetünk oktatóival. Az ipari robotok kinematikája és dinamikája, a robotok irányítása, a robotok alkalmazása, az ipari robotok szerkezeti elemei, az intelligens robot rendszerek, a mobil robotok, a robotosított anyagmozgatás tantárgyak színvonalas oktatása jelentős laboratóriumi fejlesztést igényel.

A 8. ábrán egy saját fejlesztésű lineáris EC szervohajtásokból felépített Descartes-koordinátás robot látható. Ez PLC vezérléssel PTP, számítógépes vezérlési algoritmussal CP vezérléssel irányítható.

Komplex mechatronikai problémák megoldásának

oktatására került kifejlesztésre a különféle anyagokból készült munkadarabok felismerésére és osztályozására alkalmas mintarendszer, amelynek fejlesztésében TDK munkával hallgatóink is részt vállaltak. A 9. ábrán látható, hogy a szortírozást egy pneumatikus manipulátor végzi. Az érzékelést



9. ábra

három, más-más mérési elv szerint működő érzékelő és annak feldolgozó egysége végzi.

A 8. és 9. ábrán látható két fejlesztés eszköz-hátteret ad oktatóinknak is, azoknak akik robottechnikai mechatronikai kutatásokat kívánnak végezni.

3. Kutatás és tudományos aktivitás

Az oktató munka mellett az intézet jogelődjei kiterjedt kutatás-fejlesztési tevékenységet fejtett ki. Ezek közül emelünk ki néhány jelentősebb munkát.

1969. és 1985. között folyamatosan végzett biztonságtechnikai minősítő vizsgálatokat az Építésügyi Minőségellenőrző Intézet megbízásából. A végzett munkánk elismerését mutatja az, hogy 1975-től már nem csak egyes gépek, hanem teljesen automatizált gyárak minősítési munkáival is megbízták a tanszéket.



10. ábra

A tanszék egyik legjelentősebb kutatás-fejlesztési területe a hidrosztatikus és pneumatikus energiaátvitel és irányítás. Ezek közül megemlítjük a hídszerelő daru továbbfejlesztésére irányuló munkát. Országos célprogram keretében foglalkoztunk hidraulikus próbapadok fejlesztésével nyomáshatároló patronok, zárt szelepköri blokkok és 10-es útszelepek végátvételéhez. (10. ábra)

A Ganz Gépgyár Vállalat megbízásából készült a Diesel-motoros meghajtású, fűrólyuk mélyítésére alkalmas mobil olajbányászati fűróberendezés pneumatikus vezérlése.

A Műszénermelő Vállalat megbízásából hidraulikus prések korszerűsítéséhez hidraulikus tápegységeket és villamos vezérléseket fejlesztettünk ki. A rendszerváltás után a privatizált cég a Carbosint Kft. néven működik, amelynek megbízásából az általunk fejlesztett, illetve felújított hidraulikus prések szerviz munkáit láttuk el.

A DANUVIA Központi Szerszám- és Készülékgyár részére egyedi és szériaátvétel céljait szolgáló hidraulikus mérővizsgáló rendszereket fejlesztettünk ki, amelyek a hidraulikus jellemzők meghatározására és azok beállítására szolgálnak. A család tagjai: nyomáshatároló vizsgáló állomás, a zárt körfolyamblokk tesztelő berendezés, az útváltók állapotvizsgáló és beállító rendszere. A berendezésekben saját fejlesztésű térfogatáram-mérő rendszer került beépítésre, analóg-digitális kijelzéssel.

Más fejlesztési terület a komplex oktatási berendezések tervezése, kivitelezése oktatási dokumentációval a Yolai Műszaki Főiskola (Nigéria) komplex hidraulika, folyadékmechanikai laboratóriumának kifejlesztése keretében. (11. ábra) A berendezéseket 1988-ban a helyszínen sikeresen üzembe helyeztük.

Az utóbbi évtizedben kapcsolódtunk be az ipari robottechnika fejlesztésébe, diagnosztikai feladatok megoldásával.



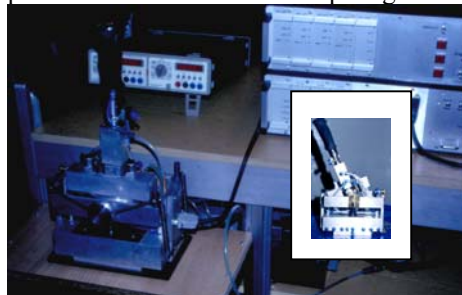
11. ábra

A rendszer PTP és CP vezérlésű robotok teljes körű robottechnikai vizsgálatát biztosítja. Statikus, dinamikus, hidraulikus és geometriai jellemzők korszerű mérésével, számítógépes adatfeldolgozás alkalmazásával.



12. ábra

években került kifejlesztésre az MF 4 szabadságfokú, hidraulikus erő-visszajelzéses mesterkar család. A fejlesztés sikerrel szerepelt a bécsi "Studentfair '93" kiállításon és a "Pneu-hidro '93" nemzetközi konferencia nívódíj pályázatán kategóriájában I. díjat nyert. A mesterkarral kapcsolatban számos tudományos publikáció és előadás látott napvilágot hazánkban és külföldön egyaránt. (13. ábra)



13. ábra

A Ganz Gépgyár Vállalat megbízásából 1989-91. között fejlesztettük ki a duplex dugattyús membránszivattyú elektrohidraulikus mechatronikai vezérlését. A fejlesztés 1990-ben Ganz Ábrahám díjban részesült és a membránszivattyú alkotókollektívája 1991-ben BNV nagydíjat nyert.

Az OMFB-től elnyert fejlesztési pályázat keretében a kilencvenes

Jelentős kutatási munka volt, amely egy OMFB pályázathoz kapcsolódott, amelyet a VA Rt-vel (Vezérléstechnikai Részvénytársasággal) közösen dolgoztunk ki. A kutatás a cégnél meglévő minőségbiztosítási rendszer korszerűsítéséhez kapcsolódott, ennek keretében beszállítói vizsgálatokhoz

szükséges műanyag alapanyag és alkatrészek tulajdonságainak megállapítására szolgáló eszközöket és módszereket alakítottunk ki.

Az intézetben a kutatási munka átfogó projektek szerint és az oktatók egyéni kutatási aktivitásaiban realizálódik.

Mechatronikai üzemanyagellátás

Kutatás belsőégésű motorok mechatronikai üzemanyagellátó rendszereinek kutatásához, szimulációjához kötődik, amely 1990-től folyamatosan folyik.

Célkitűzései az intelligens mechatronikai rendszerekhez kapcsolódó irányítási technikák fejlesztése a számítási környezet modernizálásával és a hardveres szimulációs lehetőségnek bővítésével.

Eddigi eredmények:

A korszerű autotechnikai üzemanyagellátási elektronikus mechatronikai rendszer közvetlenül szolgálja a főiskolán oktatott tantárgyak jó néhányát (mechatronika, autoelektronika, üzemanyagellátás, diagnosztika) kutatásán keresztül a posztgraduális képzés részére is alkalmas választott stúdiumok kialakítását.

Hazai és külföldi partnerek:

	szám	
Nemzetközi együttműködés	1	###
Vendégkutatók 1 hónapnál hosszabb tevékenysége az intézményben	1	
Más intézetekkel együtt közösen szervezett konferenciák (50 főnél nagyobb létszámmal)	7	INES, ICC, RAAD, Tudomány napja
Az oktatóink konferencia részvétele	8	
1999-2005-ben hazai és külföldi meghívott	9	
ebből előadást tartott	1	

###

Bogazici University Elektronika Tanszék, Kassai Műszaki Egyetem Kibernetika és Mesterséges Intelligencia Tanszék, Főiskola Ostfriesland Emden, Szabadkai Műszaki Főiskola Gépészeti és Elektro Intézet

Hazai intézmények: Mannesmann Rexroth Kft., Robottechnikai és Automatizálási Központ, Technomatic Nemzetközi Mérnökiroda Kft., Sandsoft Automatizálási Kft.

Kapcsolódó és támogató kutatások:

Új dugattyús membránszivattyú vezérlésének és mechatronikai egységeinek fejlesztése	Műszaki alkotás GANZ Gépgyár Kft.
---	-----------------------------------

Hardver szimulációs rendszer dízel motorok közvetlen elektronikus vezérlésű befecskendezéséhez	Műszaki alkotás (AMFK) 1997
Új műszaki diagnosztikai eljárások kutatása és annak megvalósítása	Műszaki alkotás (SKF) (folyamatos együttműködés az SKF felhasználásával)
Mechatronikai elméleti kutatások és hardver megvalósításuk	Nemzetközi és hazai (BME) tudományos együttműködés (FKFP) (folyamatos együttműködés)
Energetikai vizsgálatok és kutatások a meglévő égetőműhöz kapcsolódóan	Ipari megbízások (1997-ben befejezett és új témák)
Kutatói kezdeményezésű K + F projektek	
Környezetbarát Diesel-motor átalakítás fejlesztés	Környezetvédelmi Minisztérium (RÁBA Rt-vel együttműködve)

Hardver szimulációs rendszer Diesel-motorok közvetlen elektronikus vezérlésű befecskendezéséhez / Műszaki alkotás (AMFK) 1999 (befejezve)

Mechatronikai elméleti kutatások és hardver megvalósításuk / Nemzetközi és hazai (BME) tudományos együttműködés (FKFP) (folyamatos együttműködés, eredményekről beszámoló az Ilmenai tudományos napokon

Pályázat az MPA szakképzési alaprész központi keretéből finanszírozandó, akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés tárgyi eszközeinek fejlesztésére / 2001 (befejezett pályázat)

Pályázat az MPA szakképzési alaprész központi keretéből finanszírozandó, akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés tárgyi eszközeinek fejlesztésére / 2002 (befejezett pályázat)

OMFB (OM) Mecenatúra pályázat 1999, 2000, 2001, 2002 elnyert egyéni mobilitási pályázatok (Dr. Bencsik Attila)

Regionális szakképzési pályázat, 2004, Pásztázó lézer interferométeres mérethelyesség vizsgáló fejlesztés (témavez.: Dr. Kégl Tibor)

TDK munkák, doktori képzés:

A tématerülethez az elmúlt időszakban 1 PhD tanulmány és 2-3 TDK dolgozat kapcsolódott.

Ipari robotok irányítása és vizsgálata, együttműködése más mechatronikai rendszerekkel

Kutatási munka, 1987-től folyamatosan, 1996-tól OTKA és TÉT kutatások keretében.

Témavezető: Dr. Bencsik Attila dr. Univ

Kutatók: Dr. Rudas Imre DSc; Dr. Tar József PhD; Dr. Harkay Gábor dr. Univ; Nagy István doktorandusz

A mechatronikának speciális területe az ipari robotok vizsgálata és ezt követően a lehetséges irányítási stratégiák kidolgozása. Kutatásaink célja a különféle közvetlen és közvetett irányítási megoldások kimunkálása, ebbe tartoznak a master-slave erővisszajelzések megoldásai is. Az irányítási stratégiák másik vonulata a helyhez kötött és mobil rendszerek Soft Computing technikák szerinti megvalósítása.

Eddigi eredmények:

A kutatások eredményei központi támogatási lehetőségek bevonásával realizálódhattak. Ezek a 90-es években OMF, AMFK, FEFA, PFP programok keretei voltak. Kutatóink számos nemzetközi konferencián számoltak be eredményeikről és folyamatos együttműködést alakítottunk ki a határon túli magyar egyetemekkel és az európai társintézményekkel.

Külföldi partnerek:

Nemzetközi részvételű K+F projekt	1	###
Vendégkutatók 1 hónapnál hosszabb tevékenysége az intézményben	1	
Más intézetekkel együtt közösen szervezett konferenciák (50 főnél nagyobb létszámmal)	8	INES, ICC, RAAD, Tudomány napja
Az oktatóink konferencia részvétele	8	
1999-2001-ben hazai és külföldi meghívott	9	
ebből előadást tartott	2	

###

Karlsruhe-i Egyetem Folyamatirányítás és Robot Intézet Szerszámgépek és Gyártástechnika Tanszék, Műszaki Egyetem Istambul Gépészeti Intézet, Bogazici University Elektronika Tanszék, Wilhelmshaveni Főiskola, Novi Sadi Műszaki Egyetem Rendszertechnikai Intézet

Hazai intézmények:

Mannesmann Rexroth Kft., Robottechnikai és Automatizálási Központ
EUROFER Kft. (volt Csepel Egyedi Gépgyár)

Kapcsolódó és támogató kutatások:

Hardver szimulációs rendszer dízel motorok közvetlen elektronikus vezérlésű befecskendezéséhez	Műszaki alkotás (AMFK) 1997
Mester-szolga manipulációs rendszerek kutatása	Nemzetközi tudományos együttműködés (tanszéki kutatás)
Műanyag alapanyag és alkatrészek vizsgálati módszereinek és eszközeinek fejlesztése	Kutatás-fejlesztés + műszaki alkotás (Vezérléstechnikai Alkatrészgyártó Rt.) 1997-98
Mechatronikai elméleti kutatások és hardver megvalósításuk	Nemzetközi és hazai (BME) tudományos együttműködés (FKFP)

Eredmények:

OMFB K+F Erővisszajelzéses mesterkar fejlesztés. Kutatásfejlesztés + műszaki alkotás. Referencia rendszer a főiskolán. EUROFER Kft. 1992-1993 (befejezve)

OMFB K+F Műanyag alapanyag és alkatrészek vizsgálati módszereinek és eszközeinek fejlesztése kutatás-fejlesztés + műszaki alkotás (Vezérléstechnikai Alkatrészgyártó Rt.) 1999. (befejezve)

Mechatronikai elméleti kutatások és hardver megvalósításuk / Nemzetközi és hazai (BME) tudományos együttműködés (FKFP) (folyamatos együttműködés, eredményekről beszámoló az Ilmenai tudományos napokon.

Pályázat az MPA szakképzési alaprész központi keretéből finanszírozandó, akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés tárgyi eszközeinek fejlesztésére / 2001. (befejezett pályázat)

Pályázat az MPA szakképzési alaprész központi keretéből finanszírozandó, akkreditált iskolai rendszerű felsőfokú szakképzés tárgyi eszközeinek fejlesztésére / 2002. (elnyert pályázat)

OMFB (OM) Mecenatúra pályázat 1999, 2000, 2001, 2002 elnyert egyéni mobilitási pályázatok (Dr. Bencsik Attila, Nagy István).

Regionális szakképzési pályázat, Bosch-Rexroth, 2003, 3D-s Descartes-robot fejlesztés (témavez.: Dr. Bencsik Attila).

Bosch-Rexroth, 2004, Mechatronikai mintarendszer, anyagfésülés érzékelés osztályozás, fejlesztés (témavez.: Dr. Bencsik Attila).

Bosch-Rexroth, 2005, Ipari robot (EC hajtás és proporcionális pneumatika) fejlesztés (témavez.: Dr. Bencsik Attila).

TDK munkák, doktori képzés: A tématerülethez az elmúlt időszakban 1 PhD dolgozat, évi 3-4 TDK dolgozat kapcsolódott.

Oktatók kutatásai:**Az állapotfüggő karbantartás haditechnikai alkalmazási lehetőségeinek kutatása különös tekintettel a rezgésdiagnosztikai és termográfiai vizsgálatokra** (Szabó József PhD kutatás)

A kutatás célja azoknak a haditechnikai eszközöknek a feltárása, ahol még eddig nem alkalmazták a rezgésdiagnosztikát, illetve az állapotfüggő karbantartást. Célként fogalmazódik meg a NATO karbantartási stratégiáinak, illetve a rezgésdiagnosztika alkalmazásának felkutatása, elemzése és a Magyar Honvédség számára ennek megfelelő módszerek kidolgozása.

További célkitűzés, hogy a felkutatott haditechnikai eszközök, illetve a Magyar Honvédségben feltalálható egyéb erre alkalmas forgó gépekre számítógépes alapon működő rezgésmérési és diagnosztikai módszert, technológiát dolgozzak ki, amely a hasonló típusú berendezések esetében mintaként szolgálhat és a gyakorlatban is megbízhatóbbá teszi ezen berendezések üzemeltetését.

Traktor-hajtott pótkocsi szerelvény stabilitásvizsgálata (Szakács Tamás PhD kutatás)

A kutatás célja: különböző mezőgazdasági vontatók és pótkocsik kombinációjából felépülő mezőgazdasági szállítójármű-szerelvény rendszerek teljes dinamikai modelljeiből felépülő szimulációs modellrendszer kialakítása, valamint a modell segítségével egy hajtásszabályozó rendszer kifejlesztése, amely elsősorban a járműszerelvény biztonságos üzemét biztosítja, másodsorban a több tengely hajtás esetén fellépő energiaveszteségeket minimalizálja.

Research and Development of Bioethanol Processing for Fuel Cells (BIOETHANOL) - kutatási együttműködés (EU) (Szakács Tamás)

Prof. Dr. Farkas István

Szent István Egyetem, Fizika és Folyamatirányítási Tanszék

A program fő célkitűzései a bioetanol előállítás tüzelőanyag cellák számára című témakör kutatás-fejlesztési feladatainak ellátása.

A magyar részvétel elsősorban a WPI Munkaprogramban megfogalmazott hidrogén előállítás bioetanolból című részfeladathoz kapcsolódik.

A képlékeny és kúszás alakváltozás elméleteinek nem klasszikus feladatai (Ruszinkó Endre PhD)

A kutatás tématerületei a hirtelen hőmérsékleti változások hatása a kúszás alakváltozásra, az előzetes mechanika-hőmérsékleti megmunkálás hatása a kúszás alakváltozásra, az állandósúlt kúszás alakváltozás sebességének függvénye az előzetes képlékeny alakváltozástól, vizsgálva az előzetes képlékeny alakváltozás hatását az állandósulatlan kúszás alakváltozás kinetikájára és a terhelés felületének

kinetikája a mechanika-hőmérsékleti megmunkálás és a következő kúszás alakváltozás alatt.

Fontos terület az ultrahang hatása a képlékeny és kúszás alakváltozásra. Az előzetes ultrahang sugárzásának hatása a kúszás alakváltozásra, a mikroüregek képződése a kúszás alakváltozás alatt.

Gyakorlati aspektusa a kutatásnak a feszültségek és alakváltozások határozása a turbina tárcsájaiban a képlékeny és kúszás alakváltozás alatt, az előzetes mechanika-hőmérsékleti és ultrahang megmunkálások hatása a tárcsák képlékeny és kúszás alakváltozására.

Tudásbázisok transzformációi (Bércesné dr. Novák Ágnes PhD)

A kutatás a mesterséges intelligencia és az alkalmazott logika tudományágakhoz kapcsolódik, az eddigi eredményekre alapozva vizsgálatra került, amely feltételek mellett kapcsolható össze konzisztens módon két, logikai reprezentációban megadott tudásbázis.

Társkutatók: Benczúr András, egyetemi tanár ELTE, Peter Revesz egyetemi tanár, University of Lincoln, USA.

Geometriai adatbázisok és ezek komplexitási kérdései (Bércesné dr. Novák Ágnes PhD)

Ezen kutatás keretében olyan gráf-reprezentációkat adtunk meg a PLA térbeli modellben, amelyek a gráfelméleti algoritmusok jelentős gyorsítását eredményezik. Jelentős eredmények születtek a gráf rekonstruálási algoritmusok területén, különösképpen a centrális trianguláció segítségével megadott reprezentációban.

Legújabb alkalmazás a modell módosítása speciális gráfosztályok tárolására Halin-gráfok elvének felhasználásával.

Kiterjesztettük a PLA modellt spatiotemporális modellé, valamint megalapoztuk a fuzzy modellként való alkalmazás lehetőségét is. E kutatási téma egyik fontos részterülete az interoperabilitás, amellyel kapcsolatban gyakorlatilag a lényeges modelleket áttekintettük. Társkutatók: Bérces Márton és Ludányi Zoltán doktoranduszok, BME, Méréstechnikai Tanszék, Tuza Zsolt egyetemi tanár, Veszprémi Egyetem Informatikai Kar és SZTAKI.

Mobilrobotok navigációs rendszerei (Nagy István PhD kutatás)

A kutatás célja az említett mérőberendezések pontossága, kiemelten a lézerek-kamerás mérőfejek, majd a mérési pontosságok alapján – egy adott munkaterületre –, egy minimális mérési hibával rendelkező bejárando útvonalat tervezése. A bejárando útvonalra további feltételként megszabott, hogy szélsőséges gyorsulásoktól mentes legyen. Ezt lágygörbék (spline-ok) alkalmazásával lehet elérni. Az adott munkaterületre kiszámított hibamezők, és pályatervező algoritmusok MATLAB környezetben kerülnek modellezésre.

A jelenlegi kutatás egy szimulációs rendszer készítése (MATLAB környezetben), amely multiágensű platformon, megadott mérőberendezéssel, elkészíti egy adott munkaterület hibamezejét.

Bizonytalan folyamatok fuzzy differenciálegyenletekkel történő modellezése
(Bede Barnabás PhD)

A kutatás célja az általános fuzzy differenciál egyik első gyakorlati alkalmazása a *súrlódás* újszerű matematikai modellezése *fuzzy differenciálegyenletek* segítségével (Bencsik, Bede, Tar, Fodor, 2006). Mivel a klasszikus matematikai modell nemlineáris differenciálegyenletekhez vezet, sőt ezek klasszikus módszerekkel való linearizálása sem lehetséges, felmerül a probléma, hogy milyen matematikai modell képes a súrlódás alatti folyamatok valóság-hű modellezésére. Ezért, egy újszerű súrlódási tag került bevezetésre amely a klasszikus értelemben vett nemlineáris differenciálegyenletet fuzzy differenciálegyenletté alakítja és linearizálja.

Társkutatók: Fodor János DSc, Tar József PhD, Dr. Bencsik Attila (GRI)

A német és a magyar informatikaoktatás összehasonlítása (Kiss Gábor PhD. kutatás)

A kutatás arra irányul, hogy megoldást találjon arra, hogyan lehet összehasonlítani a német és a magyar informatikaoktatást. Németországban a 16 tartományban más az iskolarendszer és más az informatikaoktatás. Van olyan tartomány, ahol kötelező, van, ahol csak választható tárgy a középiskolában. Magyarországon a NAT keretében szabályozott, így nagy eltérések nincsenek. Az összehasonlítás nem csak azt tárja fel, hogy a két országban milyen eltérés van a tananyagban, hanem egy kérdéssorozat kidolgozása után, annak mindkét országban megválaszoltatása révén kiértékelhetővé válik az oktatás hatékonysága és mérhető az esetleges különbség.

A színtévesztés mérés technikája (Langer Ingrid PhD. kutatás)

A színtévesztés a férfiak 8%-át érintő fogyatékoság, amely pl. pályaválasztáskor több mint 100 szakma választásából zárja ki az érintetteket. A BME Mechatronika, Optika és Műszertechnika Tanszékén közel 20 éve folyik a színtévesztés optikai úton történő korrekciójára irányuló kutatómunka. Ennek eredményeként kerültek kifejlesztésre a színlátást javító szemüvegek, amelyek a színtévesztők kb. 70%-ának nyújtanak hatásos korrekciót.

A kutatás továbbfejlesztésének célja a színtévesztés diagnosztizálására és a színlátás egzakt módon történő mérésére új, az eddigiéknél pontosabb mérési eljárás kidolgozása.

Az intézet publikációs munkája a múlt évben:

Magyar nyelven: 12 könyv és jegyzet, 8 szakfolyóiratcikk, 22 konferenciatickk

Idegen nyelven: 1 könyv (részlet), 12 szakfolyóiratcikk, 42 konferenciatickk