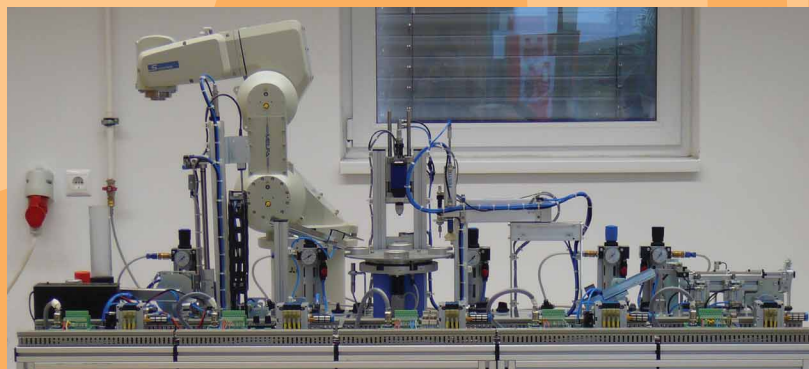


2

GÉPÉSZET
ÉS MECHATRONIKA



KUTATÁS, FEJLESZTÉS, INNOVÁCIÓ



TARTALOM

Kutatási témák napjainkból és az elmúlt évekből

Papírhenger felületi érdességének mérése	3
ELIN varratgyalu késtartó szerkezet tervezése	3
AUDI főtengelymérés	3
Folyamatos öntömű technológiai modell készítése	4
BOSCH járműelektronikai mérések	5

Kutatási infrastruktúra

CAD laboratórium	6
CAM laboratórium	6
Gépipari és szerkezetmérési mérőlaboratórium	6
Műszaki diagnosztika laboratórium	7
SKF csapágszerelési laboratórium	7
Mechatronika laboratórium	8
FESTO Pneumatika laboratórium	8
FESTO PLC pneumatika laboratórium	9
Gépjárműmechatronikai tesztlaboratórium (kialakítása folyamatban)	9

Tervezett kutatási irányok

Biomechatronikai kutatások	9
Járműmechatronikai élettartam tesztelések	10

Tervezett fejlesztések 2008–2009

Korszerű hajtások laboratóriuma	11
---	----

KUTATÁSI TÉMÁK NAPJAINKBÓL ÉS AZ ELMÚLT ÉVEKBŐL

Papírhenger felületi érdességének mérése

A kutatás célja

A cél megállapítani a BELT szakadásának következtében létrejött felületi károsodás mélységét, illetve felületi érdességét, hogy eldönthető legyen, milyen javítási technológiát kell alkalmazni.

Főbb tevékenységei, alkalmazott módszerek és eszközök

4 helyen mértük a hengert alkotó irányában. A koordinátarendszer 'z' tengelye a henger forgástengelye, az 'xy' alapsík a hajtásoldali homloksíkkal párhuzamos. A mérés során a Gépészeti Intézet kezelésében lévő Hexagon CimCore 6 csuklós koordináta mérőkart és MITUTOYO SURFTEST 301 felületi érdesség-mérő berendezést, alkalmaztuk. A felületi érdesség maximális értékét a mérőkarral rögzített sugárirányú hibákra szuperponálva megkaptuk a felület károsodásának legnagyobb mélységét.

Eredmények és hasznosulások, termékek (gyártmány, technológia, szolgáltatások)

A károsodás mértékének ismeretében a Dunapack Rt. eszközeinek karbantartásával foglalkozó vezetők döntési helyzetbe kerültek azt illetően, hogy a károsodott henger a károsodott rész helyi javításával, vagy csak a teljes palástfelület megmunkálásával hozható-e ismét termelésre alkalmas állapotba.

Témavezető: DR. SZÁNTÓ JENŐ, tanszékvezető főiskolai docens (*szanto@mail.duf.hu*) ■ **Kutatók:** LADÁNYI GÁBOR, MADARÁSZ PÉTER ■ **Partnerek:** Dunapack Rt. ■ **Célcsoport:** papíripari gyártó és feldolgozó vállalatok, nyomdaipari vállalatok, nagyméretű hengereket alkalmazó cégek (hengertelés) ■ **Finanszírozási forma:** vállalati támogatás ■ **Kutatás ideje, időtartama:** 2007. 01. 25–2007. 02. 15.

ELIN varratgyalu késtartó szerkezet tervezése

A kutatás célja

A Dunaferri Lemezalakító Kft. ipari területén lévő hosszvarratok eltávolítására szolgáló késtartó szerkezet tervezése, az alapanyag és a gyártási sajátosságok figyelembevételével.

Főbb tevékenységei, alkalmazott módszerek és eszközök

A munka 1. fázisában teljesen megtervezésre került a – két egymástól függetlenül mozgatható – késtartó szerkezet. A szerkezet trapézmenetes orsóanya kapcsolatú mozgatóon kívül egy pneumatikus munkahengerekkel működtetett gyors kiemelő funkcióval is ellátott. A forgácselvezetés (vagy forgácsstörés) konstrukciós kialakításának előkészítése folyamatban van.

Eredmények és hasznosulások, termékek (gyártmány, technológia, szolgáltatások)

A tervek alapján a konstrukciót elkészítették, beüzemelték.

Témavezető: DR. VIZI GÁBOR főiskolai docens (*vizig@mail.duf.hu*) ■ **Kutatók:** MADARÁSZ PÉTER ■ **Partnerek:** DUNAFERR Lemezalakító Kft. ■ **Célcsoport:** szerszámgyártó vállalkozások ■ **Finanszírozási forma:** vállalati támogatás ■ **Kutatás ideje, időtartama:** 2007

AUDI főtengelymérés

A kutatás célja

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kara kutatási együttműködést kötött az AUDI HUNGARIA MOTOR Kft. magyarországi gyáregységével, amelyből bizonyos részfeladatot a Dunaújvárosi Főiskola Gépészeti Intézete végzett el. Az egyik igen jelentős részfeladatot a főtengelyek siklócsapágyainak méret- és alakváltozásának vizsgálata görgőzés előtt és után.



Főbb tevékenységei, alkalmazott módszerek és eszközök

A kedvezőtlen hozzáférésű helyekről műgyanta segítségével lenyomatot készítünk, a lenyomatot szegmentáljuk, és ezekről a szegmensekről veszünk fel a profil alakját koordináta mérőgép segítségével. A méréshez egy speciális mintabefogó készüléket terveztünk és gyártottunk, ami lehetővé teszi a profilok pontos pozicionálását.



Eredmények és hasznosulások, termékek (gyártmány, technológia, szolgáltatások)

Kutatási jelentés az AUDI HUNGÁRIA MOTOR Kft. részére.

Témavezető: VALENTA LÁSZLÓ intézetigazgató főiskolai docens (valental@mail.duf.hu) ■ **Kutatók:** DR. JENEI ISTVÁN, SZABÓ NORBERT, NAGY ATTILA; BME: DR. HUBA ANTAL; AUDIHUNGARIA MOTOR Kft.: PETER DOLLINGER, TÓTH KRISZTIÁN ■ **Partnerek:** AUDI HUNGARIA MOTOR Kft ■ **Célcsoport:** gépgyártó vállalkozások ■ **Finanszírozási forma:** vállalati támogatás, GOP ■ **Kutatás ideje, időtartama:** 2007. július. 1–2007. október. 30.

Folyamatos öntőmű technológiai modell készítése

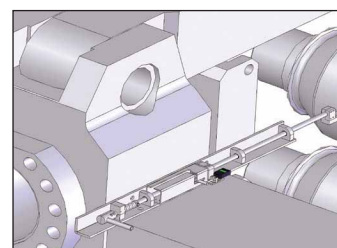
A kutatás célja

A Gépészeti Intézet tagja a DUNAFERR FAM konzorciumnak, amely azt a célt tűzte ki magának, hogy a folyamatos öntőműre egy átfogó modellt készít, amelynek segítségével optimalizálhatók a gyártási paraméterek. A hű modellkészítéshez megbízható információkat kell szerezni a vizsgált rendszerről. A Gépészeti Intézetre azon mérési módszerek, technikák kidolgozása és megvalósítása hárult, amelyek elengedhetetlenek a megbízható információszerzéshez.

Főbb tevékenységei, alkalmazott módszerek és eszközök

Az Intézet négy alapvető problémát old meg: a húzási sebesség mérését a direkt módon a húzóhengereknél, a húzóhengerek távolságmérését, a görgők deformációjának mérését, valamint a kristályosító mozgásának háromdimenziós vizuális megjelenítését.

A sebességméréshez az alsó húzóhenger szabad végére egy megfelelő jelsűrűségű jeladót (impulzusadót) szerelünk, amivel a hengerelmozdulás szögsebességét mérjük. Az impulzusgenerátor forgórésze a szabad húzóhenger tengelyvégehez egy 17 mm átmérőjű 1:10-es kúposágú állítható radiális ütésű tengelycsonkkal csatlakoztatható. A húzóhenger tengelyvégében a tengelycsonk fogadó felülete a védőkúpos csúcsfurat minimális módosításával kialakítható. Az impulzusgenerátor álló része a csapágyfedél külső felületéhez állítható hosszúságú nyomatékkarral kerül rögzítésre. A tengelyvégen elhelyezett impulzusgenerátor mechanikai védelmére egy új védőfedél szolgál. Ebben az esetben a húzóhengert egy mérőhengernek tekintjük, amelynek a kerületi sebessége a nagy hidraulikus szorítóerő miatt azonos az öntött szál sebességével. Az így kapott jelet – elektronikus jelváltón keresztül – első időszakban ellenőrző mérésre használjuk. Az általunk összeállított mérő – adatgyűjtő PC segítségével a kapott adatokat összehasonlítjuk a jelenleg rendelkezésre álló sebesség jelekkel. A mérés kiértékelése után lehet dönteni a jel további felhasználásáról.



A felső két húzóhenger mindkét oldalára egy-egy görgővel ellátott rudat helyezünk a húzóhengerek tengelyének síkjában. A mérőrudakra a magas sugárzott és konvektív hő, víz és pára miatt van szükség. A mérendő mennyiséget mérőórával detektáljuk, majd digitális jelé formáljuk, és jelfeldolgozásra továbbítjuk a vezérlő helyiségben elhelyezett számítógép felé, ahol a jelek gyűjtését és feldolgozását LabView program segítségével végezzük.

A következő két téma még kidolgozás alatt van.

A görgők deformációját a húzóhengerek távolságméréséhez hasonlóan szeretnénk mérni. A kristályosító mozgáspályájának megjelenítéséhez egy olyan rendszert kell létrehozni, amely magában foglal gyorsulásmérőket, adatgyűjtőket és egy adatfeldolgozó szoftvert. A kristályosító mind a négy sarkára elhelyezünk egy-egy háromirányú gyorsulásmérőt, így a kristályosító felső síkjának mozgását beazonosítjuk a négy gyorsulásmérő mozgásával. A vizsgálat során ki kell mutatni, mekkora eltérése van a kristályosító síkjának mozgása és a harmonikus rezgőmozgás között.

Eredmények és hasznosulások, termékek (gyártmány, technológia, szolgáltatások):

A FAM technológia optimalizálása.

Témavezető: VALENTA LÁSZLÓ, intézetigazgató főiskolai docens (*valental@mail.duf.hu*) ■ **Kutatók:** DF: DR. ZSÁMBÓK DÉNES, DR. CSEPELI ZSOLT, VALENTA LÁSZLÓ, DR. JENEI ISTVÁN, NAGY ATTILA; DUNAFERR Zrt.: SZABADOS OTTÓ, SZABÓ JÁNOS, DR. SZABÓ ZOLTÁN, SZÉLIG ÁRPÁD, Bay Zoltán Intézet: DR. VERÓ BALÁZS; Budapesti Műszaki Főiskola: DR. REGEL MIHÁLY ■ **Partnerek:** DUNAFERR Zrt. ■ **Célcsoport:** öntőművek ■ **Kutatás ideje, időtartama:** 2006. december. 13–2009. június. 30.

BOSCH járműelektronikai mérések

A kutatás célja

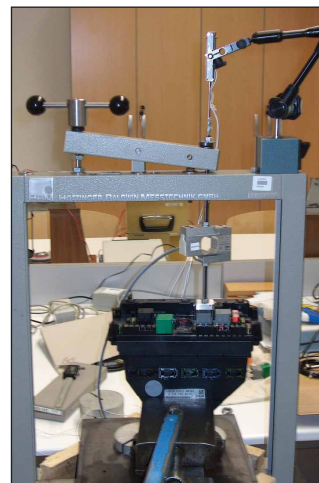
A Gépészeti Intézet széles körű együttműködésre készül a Robert Bosch Elektronikai Kft. hatvani üzemével, amely elsősorban a főiskolán meglévő szakmai tudásbázisra épül. Az együttműködés több területre terjed ki, amelyek közül az egyik a gyáregységben készülő vezérlők, érzékelők (ABS), műszerfalak beültetési elemeinek – relék, biztosítékok – többszöri erő karakterisztikájának meghatározása (erő-átmeneti ellenállás érték kihúzás, -betolás függvényében).

A másik a műszerfalak méretellenőrzésével foglalkozik, amelyet koordináta mérőgépen végzünk.

A harmadik feladat a műszerfalak fárasztásos igénybevételeknek vizsgálata – rázás, hő terhelés hatására.

Főbb tevékenységei, alkalmazott módszerek és eszközök

A vizsgáló rendszer két egységből áll, rázógépből és klímakamrából. Ezek telepítése komoly infrastrukturális háttérrel igényel amelyeknek kiviteli munkája jelenleg is tart.



Eredmények és hasznosulások, termékek (gyártmány, technológia, szolgáltatások)

Hosszú távú kutatási együttműködés, lehetséges új vizsgálati eljárások, szabványok létrejötte.

Témavezető: DR. JENEI ISTVÁN, főiskolai docens (*jenei.istvan@mail.duf.hu*) ■ **Kutatók:** DF: VALENTA LÁSZLÓ, SZABÓ NORBERT, VOLOSIN, TIBOR, NAGY ATTILA; Robert Bosch Elektronikai Kft.: MADARÁSZ KORNÉL, LUKÁCS ISTVÁN, SZABÓ GÁBOR ■ **Partnerek:** Robert Bosch Elektronikai Kft. ■ **Célcsoport:** járműipari mechatronikai és elektronikai beszállítók ■ **Finanszírozási forma:** vállalati támogatás, GOP ■ **Kutatás ideje, időtartama:** 2007. július. 1–2013. február. 28.

KUTATÁSI INFRASTRUKTÚRA

CAD laboratórium

Mintegy 20 főt befogadni képes, korszerű számítógépes laborban sajátíthatják el a hallgatók a gépészeti tervezésben jelenleg használatos legújabb programok használatát. Legfontosabb, oktatott programunk a SolidWorks, valamint a hallgatóknak lehetőségük nyílik megismerkedni a Cosmos és Ansys v10 végelem analízis-, illetve SolidCAM szoftverekkel.

A laboratóriumba telepített érintőképernyős, interaktív oktatói tábla a tananyag prezentációját gyorsá teszi, így hatékonyan folyik az órai munka. A laboratórium megfelelő demonstrátori felügyelet mellett a hallgatók rendelkezésére áll, órán kívüli gyakorlás esetére is.



CAM laboratórium

A Gépészeti Intézet alapterületet tekintve a legnagyobb laborhelyiségben kapott helyett a CAM labor, amely kiegészült egy akkreditált hegesztőbázissal is.

A laborban elhelyezésre került egy 4 tengelyes CNC maró és megmunkáló központ, valamint egy CNC eszterga állomás, melyeken 300×300×500 mm befoglaló méretben lehetséges alkatrészek gyártása. Továbbá a hallgatóknak lehetőségük van egy CNC gravírozógéppel és két kisebb CNC megmunkáló egységgel feladatokat megoldani.

A laboratóriumban üzemel egy Festo gyártócella folyamatba integrált szervó pneumatikus vezetéssel és Mitsubishi robottal, mellyel több-PLC-s rendszerek modellezhetők.

2007-ben került beszerzésre egy korszerű gyors prototípus gyártó 3D printer, mely por és/vagy kerámia alapanyagból állít elő tetszőleges 3D-s modellt maximum 254×203×203 mm méretben CAD modellje alapján. Alumíniumöntvények öntőformáinak és öntőmagjainak gyors elkészítésére alkalmas, melyet számos kutatási feladatban alkalmaztunk sikerrel főleg nehezen, vagy nem pótolható alkatrészek esetében.

A laborban lehetőség van K+F célú megmunkálási feladatok megoldására is, hallgatók és kutatók bevonásával egyaránt.

Berendezések:

FCM-22 Tomill 270 NCT 4 tengelyes CNC maró és megmunkáló központ ■ S280 NTC CNC eszterga állomás ■ Z Corporation Z Printer 310 Plus RPT 3D printer ■ Festo gyártócella Mitsubishi robottal ■ Proxxon BFW 40/E gravírozógéppel ■ Denford CNC maróberendezés ■ EMCO COMPACT 5 CNC esztergagép



Gépipari és szerkezetmérési mérőlaboratórium

A gépészeti tevékenység fontos része az, hogy a mérnökök elsajátítsanak korszerű mérési szemléletmódokat, valamint a jelenkorban használatos mérési eszközökkel képesek legyenek pontos geometriai méreteket meghatározni, majd ezt szakszerűen jegyzőkönyvezni.

A laboratóriumba telepítve van a legkorszerűbb hídrendszerű CNC koordináta-mérőgép, mellyel 500×500×700 mm mérettartományban 3D-s mérést lehet végezni, valamint egy csuklókaros hordozható 3D koordináta mérőgép. Mindkét mérőeszköz azonos gyártótól származik, mely lehetőséget

nyújt a mérési adatok komplex kezelésére, valamint képesek az online és offline adatgyűjtési módra, mérési program optimalizálására, adatfeldolgozásra, és gyártórendszerbe történő illesztésre.

Az itt található mérőgépekkel, a CAD laboratórium szoftvereivel és a CAM laboratórium gépeivel megvalósítható az ún. reverse-engineering módszer is.

A mérőgépek mellett a hagyományos mérőeszközök is helyet kaptak a laborban, mivel nem mindig van lehetőség a nagy és a környezeti hatásokra érzékeny mérőeszközök telepítésére.

Eszközök, berendezések:

CimCore Stinger II. csuklókaros hordozható 3D koordináta mérőgép (mérési pontosság: $\pm 0,02$ mm, félgömb alakú munkatér 1200mm-s kinyúlással, PC-DMIS mérőprogram) ■ *CE Johansson Micro-Hite DCC* (mérési pontosság: ± 2 mikron, méréstér: 440×490×390, rendszer felbontás: 0,039 μm)



Műszaki diagnosztika laboratórium

A diagnosztikai laboratórium a karbantartás fontos területének lefedése céljából került kialakításra a Delta 3N Kft. segítségével. Az iparban használatos modern riasztó és kiértékelő DLI DCX-HH rendszer került beszerzésre, mellyel a hallgatóknak lehetőségük nyílik arra, hogy a megrendelő igényeinek megfelelő figyelő hálózatot építsenek fel virtuális formában. Az oktatási anyag nagy hangsúlyt fektet a rezgésdiagnosztikára, ahol valós trendek elemzésére, azok kiértékelésére is sor kerül. Emellett a hallgatók megismerkedhetnek a különféle egyéb diagnosztikai eszközökkel, melyhez egy DLI Infrared Tachometer Model 4400, IR FLEX-CAM PRO320 infravörös kamera, CTRL System Inc ultrahangos gépállapot vizsgáló berendezése, jeladója és detektora áll rendelkezésre.

A diagnosztikai eszközök hordozhatóak, melyekkel üzemi körülmények között is vizsgálhatóak a különféle ipari berendezések.

Eszközök, berendezések:

CTRL UL101 Ultrahang diagnosztikai eszköz (vételi távolság: 50 méter, érzékenység: < -65 dB, dinamika tartomány: 120 dB, bemeneti frekvencia: 40kHz +/-1, kimeneti frekvencia: 300 Hz - 2000 Hz a fejhallgatóhoz és az analóg kijelzőhöz) ■ *IR FlexCam Pro 320 hőkamera* (detektor: 60Hz 320×240, hőérzékenység: $\leq 0,07^\circ\text{C}$ 30°C-on, mérési tartomány: -20°C – 600°C) ■ *DLI Watchman DCXTM XRT rezgésvizsgálat, állapotfelmérés* (négy csatornás rezgés adatgyűjtő, ExpertALERT szofver) ■ *Stroboszkóp*



SKF csapágszerelési laboratórium

A hallgatók korszerű csapágszerelési technológiákkal ismerkedhetnek meg. A laboratórium szerelőcsillagjáról az összes jelentős méretű és típusú csapágy szerelése elsajátítható. A műveletekhez rendelkezésre áll a jelenleg használatban lévő hidraulikus és kézi működtetésű lehúzó szerzőkészlet. Lehetőség adódik a csapágyakkal kapcsolatos karbantartási eszközök használatának gyakorlására, továbbá kutatására úgy, mint hőmérsékletmérők, valamint kenőanyag bevitelére szolgáló berendezések.



Mechatronika laboratórium

A labor felszereltségét a meglehetősen sokrétű hps System Technik gyakorlótáblák sokszínűsége adja. A táblák segítségével PID-el (tagonként) történő motorszabályozás, digitális szabályozás PC-vel, a modern kori szenzorok kapcsolásai, 220V-os egyen- és váltóáramú motorok, generátorok mérőkapcsolásai valósíthatóak meg. Lehetőség adódik egy kiépített fékpadon történő motor karakterisztika, nyomték görbéinek felvételére, szoftveres beavatkozással, jegyzőkönyv elkészítésére.

Eszközök, berendezések:

- 12-féle forgómotor és terhelőpad motorkarakterisztikák méréséhez,
 - Metex MXD-4660A asztali digitális multiméter (4 ½ digit, méréshatár: DC 1000V, AC 750V, DC 20A, AC 20A, 20 MHz) és ME-6000 digitális multiméter (3 ¾ digit),
 - Metex MXG-9810 (Jelalak generátor: Szinus, négyszög, háromszög, ferde szinus, fűrés, pulzus, TTL négyszögjel, méréshatár: 1Hz-10MHz frekvencia, Frekvencia mérő: 5Hz-1500 MHz, érzékenység: 70mVeff (100mVpp)
 - 18135 tápegység 30V – 2.5A, LCD kijelzés
 - GW-Instek GOS6051 oszcilloszkóp (Frekvencia: 20Hz – 50MHz),
 - GW-Instek GRS6052 digitális tárolós oszcilloszkóp (Frekvencia: 20Hz – 50MHz, 8bit AD konverzió, 100 MS/s mintavételezés),
 - GW-Instek GDS840 digitális tárolós oszcilloszkóp (Frekvencia: 10Hz – 250MHz, 8bit AD konverzió, RS232),
 - Hottinger Baldwin Messtechnik (HBM) MGC 4 vivőfrekvenciás mérőerősítő (4 csatornás, Induktív, kapacitív, mérőbélyeges, potenciométer érzékelők csatlakoztathatók, RS232 port),
 - Hottinger Baldwin Messtechnik (HBM) Spider 8 mérési adatgyűjtő (8 csatornás egyidejű, Induktív, kapacitív, mérőbélyeges, potenciométer érzékelők csatlakoztathatók, RS232 port).
- Valamennyi berendezés hordozható, villamos mérésekre, valamint nem villamos mennyiségek – elmozdulás, erő, fajlagos nyúlás – villamos mérésére alkalmazható.



FESTO Pneumatika laboratórium

A Festo Didactic a Gépészeti Intézettel karöltve gyakorló-, szemléltető laboratóriumot épített ki főiskolánkon, mely a mai kor pneumatikával történő automatizálási követelményeinek megfelelően lett berendezve. Megvalósíthatók a tisztán pneumatikai alapkapsolások, valamint bonyolultabb, több hengeres hálózatok is.

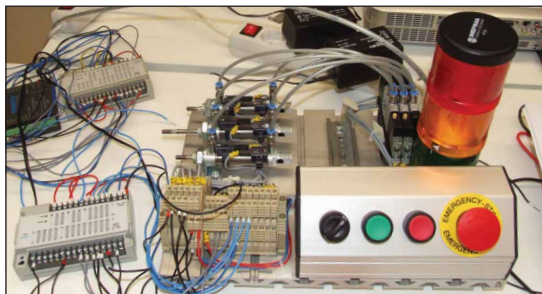
A laboratórium helyet ad egy Festo önjáró robotnak is, mely alkalmas telemanipulatív technikák oktatására és kutatására wireless programozási lehetőséggel, valamint egy két munkahengeres szervópneumatikus szerelőcellának, mely többek között szintén alkalmas automatizált mérések oktatására, kutatására.

A hallgatóknak lehetőségük nyílik arra, hogy a Festo Didactic P111 okleveles tanfolyamát elvégezzék, az ott szerzett tudást gyakorolják, fejlesszék.



FESTO PLC pneumatika laboratórium

A laboratórium fejlesztése a Festo Didactic VEEP berendezés-emulációs eszközével történt meg, mellyel a hallgatók virtuális PLC vezérlésű kombinációs hálózatot építhetnek ki, és tesztelhetnek működése közben. Lehetőség nyílik Festo Didactic P311 tanfolyam elvégzésére, oklevél megszerzésére.



Gépjárműmechatronikai tesztlaboratórium (kialakítása folyamatban)

A gépjárműipari beszállítók által szorgalmazott, egy helyen, de közösen használható tesztkörnyezet kerül kialakításra termikus, mechanikai/rezgéstani hatások tanulmányozására, valamint tesztelések továbbfejlesztési javaslatainak kidolgozására.

A komplex vizsgáló és kutatólaboratórium lehetőséget teremt mind a fémipari megmunkálók (Musashi, Denso), mind az elektronikai beszállítók (Bosch) kapcsolódásához.

Eszközök, berendezések:

Wötsch beépített rázófejes 1 m³-es klímakamra:

- egyszerre akár 3 db műszerfali elem 168 órás tesztelése,
- a frekvencia spektrum folyamatos seprése,
- hőmérséklet folyamatos változtatása -50 és +150 fok között.

TERVEZETT KUTATÁSI IRÁNYOK

Biomechatronikai kutatások

A kutatás célja

A projekt célja egy érző és mozgó (kibernetikus) funkciójában ANATÓMIAI pontosságú mesterséges végtag kialakítása. Ennek a végtagnak stabil összekapcsolása az emberi szervezettel, az érző ingerületek bejuttatása a szervezetbe a fiziológiás úton (idegpályák) és a mozgó válasz fogadása a mesterséges végtagban. Feladatterv:

1, Az emberi kéz anatómiájának pontos feltérképezése biometriai és anatómiai vizsgálatok során. Háromdimenziós virtuális modell elkészítése, amely modellezi az emberi kéz működését. (Az idegi jelek komplex változtatásával a különböző mozgó elemek elmozdulását érzük el és ezek együttes hatására a kéz előre megjósolható, kiszámítható pozíciót vesz fel.)

2, A mechanikus prototípus elkészítése, amely az első lépés mintegy materiális megvalósulása lenne. Ehhez biztosítani kell a felhasználandó anyagok változatos formáit, a mozgást végző elemeket, valamint a mozgást biztosító programozás létrehozását.

3, Az emberi bőrnek megfelelő érzőfelszín kialakítása a mesterséges végtagon.

4, Stabil és biokompatibilis kapcsolat kiépítése a perifériás idegrendszerrel. Egy mesterséges szinapszis létrehozása, amellyel az ingerület stabil oda-vissza áramlása biztosítható. Ennek a fázisnak a kialakítására eddig a modern nanotechnológia nélkül még a legkisebb esély sem volt. Olyan stabil réteget kell létrehozni egy mikroszkopikus lipid felszínnel, amely egyben szigeteli, egymástól elválasztja az ingerületeket, másrészt stabilan vezeti azokat.

Főbb tevékenységei, alkalmazott módszerek és eszközök

A biomechatronikai kutatásban fő irányvonalként kitűzött anatómiai pontosságú mesterséges végtag segítene a sérült emberek beilleszkedésében, a további munkavégzésben (meghirdetett kormánystratégia), amivel nemcsak hazai viszonylatban, hanem világszinten is hasznot, és tudományos elismertséget eredményezne. Mivel az emberi kéz a sérüléseknek talán leginkább kitett



testrészünk, ezért ennek a pótlása az elsődlegesen megfogalmazott cél. A baleseti sebészeti gyakorlatban az összes baleset közel 50%-a kezét és a felső végtagot érinti. A balesetek zömében a munkavégzéssel és a hobbitevékenységgel függenek össze, de az erőszakos bűncselekmények és háborús helyzetek során is rengeteg, gyakran a kéz funkciójára nézve fatális sérülés jöhet létre. A jelenleg forgalomban lévő mesterséges végtagok funkciójukat tekintve meg sem közelítik az emberi kéz funkcióit. A kibernetikában használatos „mesterséges kezek” bizonyos feladatokat precízen képesek elvégezni, de rugalmasságukban nem érnek fel az emberi kéz sokoldalúságával. A sérülés során elvesztett végtagok pótlására a modern kézsebészetben, a silány művégtagokból kiábrándult sebészek a kéz transzplantációjával kísérleteznek. A világban több sikeres cadaver kéz transzplantáció történt. Ám az ilyen műtéten átesett betegek egész hátralévő életük során gyógyszeres immunszuppresszív kezelésre szorulnak, vállalva ennek hátrányait és veszélyeit. Az egyetlen ok, amely miatt ezeket a műtéteket ennek ellenére jelenleg is végzik, hogy semmilyen más módon nem vagyunk képesek biztosítani egy esztétikailag elfogadható érző és mozgó (az érzés és a következményes mozgás az eredményes funkció minimális alapfeltétele) végtag kialakítását.

Eredmények és hasznosulások, termékek (gyártmány, technológia, szolgáltatások)

Kialakított, anatómiai pontosságú mesterséges végtag szabadalmak.

Témavezető: VALENTA LÁSZLÓ (*valental@mail.duf.hu*) ■ **Partnerek:** SOTE Anatómiai Intézet, MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Baleseti Sebészeti Klinika (1. sz. Sebészeti Klinika), Szent Pantaleon Kórház, Dunaújváros ■ **Célcsoport:** fogyatékossgal élő emberek, sebészeti klinikák, művégtag gyártásával foglalkozó vállalatok ■ **Finanszírozási forma:** vállalati támogatás, GOP, RET ■ **Kutatás ideje, időtartama:** 2009–2010.

Járműmechatronikai élettartam tesztek

A kutatás célja

A vizsgálatok témája a BOSCH hatvani gyárában gyártott személygépkocsi műszerkijelző-panel hű- és rezgésállóságának javítása, valamint e tesztek minőségének emelése.

Kutatás-fejlesztési terveink egy jelentős csoportját alkotja a kiválasztás és tesztelés során olyan módszer (a szekvenciális valószínűségi hányados teszt) bevezetése, amely biztosítja az elsőfajú és másodfajú teszt-döntési hibák csökkentését, illetve a megadott tévedési szinthez a lehető legkisebb mintamennyiség felhasználását, ezzel csökkentve a tesztelés volumenét és ráfordításait, amire az alábbi kutatási javaslatot tesszük:

A jelenlegi tesztek a jelenlegi rezgésellenőrzési szabványokon alapulnak. Ezek nem veszik figyelembe az olyan fáradásokat, amelyek a nem-stacioner típusú gerjesztésekből adódnak. Ezen a téren vizsgálni kell, hogy milyen tesztek lehetne bevezetni ezekből eredő meghibásodások kiszűrésére.

Főbb tevékenységei, alkalmazott módszerek és eszközök

Kutató- és tesztlaboratórium kialakítása és üzemeltetése. HR biztosítása, képzése. Autóelektronikai tesztek, és tesztelési módszerek fejlesztése, új technológiák kialakítása.

Eredmények és hasznosulások, termékek (gyártmány, technológia, szolgáltatások)

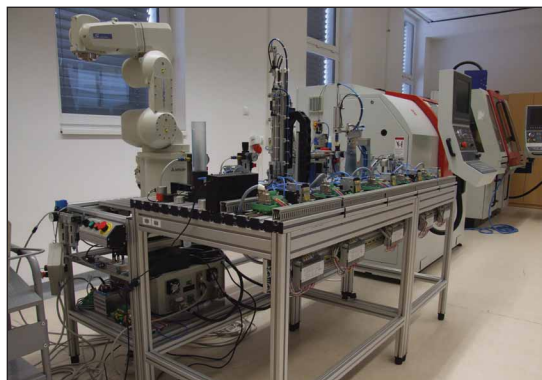
A gépjárműipari beszállítók által közösen használható tesztkörnyezet lehetővé teszi a kapcsolódó partnerek számára az általuk biztosított szolgáltatások, termékek bővítését, és ezáltal a magasabb hazai beszállítói arányt. Ez nemzetgazdasági érdek, mert ebből kifolyólag a nagyvállalatok kiszolgáltatótsága magasabb, és egy esetlegesen negatívan változó vállalkozói környezet esetén sem döntenek a gyártás elköltöztetéséről. A közös vizsgálatok, fejlesztési javaslatok jobb terméket, kisebb veszteséget realizálhatnak, valamint az ebből kiváló spin-off cégek közepes és magasán kvalifikált munkahelyeket teremtenek a régióban.

Témavezető: VALENTA LÁSZLÓ főiskolai docens (*valental@mail.duf.hu*) ■ **Célcsoport:** járműipari mechatronikai és elektronikai termékek beszállítói, K+F és innovációs központok, autóiipari klaszterek vállalkozásai ■ **Partnerek:** Robert Bosch Elektronika Kft., Musashi Hungary Manufacturing Ltd., Denso Manufacturing Hungary Ltd. ■ **Finanszírozási forma:** vállalati támogatás, GOP, RET ■ **Kutatás ideje, időtartama:** 2008-tól

TERVEZETT FEJLESZTÉSEK 2008–2009

Korszerű hajtások laboratóriuma

A gépipar területén tapasztalható a szervomotorok és a modern vezérlőrendszerek adta rugalmasság jelentősen növeli a mérnöki tervező feladatok bonyolultságát. Ezen feladatok számítógépes támogatására a National Instruments kifejlesztett egy grafikus tervezői rendszert, mely a SolidWorks programmal összedolgozva képes a teljes virtuális prototípus elkészítésére. E két eszközzel lehetőség nyílik a gép és vezérlés virtuális tesztjére, kölcsönhatásának elemzésére. A vezérlőrendszer és a mozgásjellemzők LabView + SolidWorks rendszerben végzett szimulációját követően az NI CompactRIO, a NI LabView FPGA Module és az NI9505 hajtásrendszer modul rugalmas felületet biztosít a precíz mozgásvezérlés elkészítésére.



A virtuális prototípus, a 3D CAD modell és a hozzá kapcsolódó virtuális vezérlés segítségével a géptervező képes már a tervezés fázisában teljes funkcionalitásában a megrendelő elé tárni a készülő gépet. Emellett segítséget nyújt a mozgáspályák helyességének ellenőrzésében, a potenciális ütközési szituációk elkerülésében, az optimális méretű, árú, tömegű, és megfelelő tulajdonságokkal rendelkező motor kiválasztásában, valamint a PID szabályozás kezdeti paramétereinek meghatározásában.

A kutatásokat két irányba visszük tovább:

- korszerű megmunkálások, speciális pályagörbék kifejlesztése
- korszerű tervezés szemléletének bevezetése és kiterjesztése az oktatásban, és az ipari felhasználónál.

Eszközök, berendezések:

- Mitutoyo mérőprojektor adatfeldolgozóval és Videó feltétes Hexagon mérőberendezés LASER fejjel a sérülésveszély, vagy statikus feltöltődés miatt CNC mérőgéppel nem mérhető, illetve rugalmas felületek vizsgálatára,
- nagyteljesítményű munkaállomások LabView SolidWorks, ProEngineer és Ansys Professional modul (ProE, Solid interface) szoftverekkel,
- NI adatgyűjtő kártyák kötődobozzal és vezérlőpanellel,
- Öttengelyes DECKEL MAHO DMU 50eV CNC marógép felszerszámozással,
- GRAZIANO CTX 310V6 CNC eszterga felszerszámozással,
- Siemens vezérléshez oktatászoftverek 20 munkaállomásra (Sinutrain, Sinutrain 840D rack, Solution Line hajtásrack, Motion Control Information),
- DC és léptető motorok és vezérlők tengelykapcsolókkal, lineáris technikával, pozícióérzékelőkkel.

www.dvf.hu

A kiadvány elkészítését a Baross Gábor innovációs program (KD_MANAG_06-Inno_Net számú pályázat) keretében,
a Közép-Dunántúli Regionális Fejlesztési Tanács döntése alapján, az NKTH és a Kutatás-fejlesztési Pályázati
és Kutatáshasznosítási Iroda (KPI) támogatta. Projektpartner: Innopark Kht

KPI



NKTH
Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal