

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Főiskolai Kar**Mikroelektronikai és Technológia Intézet****Cím: 1084 Budapest, Tavaszmező u. 17.****Tel.: 1/666-5181****Fax: 1/666-5181****E-mail: gangone.klara@kvk.bmf.hu****Honlap: <http://mti.bmf.hu/>****Intézetigazgató: Dr. Turmezei Péter PhD****1. Bevezető****Általános információ az intézetről. A Mikroelektronikai és Technológia Intézet (MTI) kialakulása, elődei**

A Felsőfokú Híradás- és Műszeripari Technikum Gépészeti és Technológiai Tanszéke a főiskola megalakulásakor (1969-ben) kettévált Gépészeti és Alkatrésztechnológia Tanszékre. Ezt az indokolta, hogy az ipar részéről (Egyesült Izzó) felmerült igény alapján a Kandóban hagyományos híradásipari és műszertechnikai szak mellé megalakult az alkatrészgyártó szak. Az új szaknak feladata volt részben az akkor felfutás előtt álló félvezető gyártást, részben az addig is prosperáló vákuumtechnikai iparágakat (elektroncső- és fényforrásgyártás) fiatal üzemmérnökökkel ellátni.

Az 1979-es átszervezés („intézetesítés”) során az Alkatrésztechnológia Tanszék egyesült az időközben már intézetté alakult Technológiai és Üzemszervezési Intézettel (TÜI) Elektronikai Alkatrésztechnológiai és Üzemszervezési Intézet (EATÜI) néven. Ide csatlakoztak a Természettudományi Tanszék fizika oktatói is. Az üzemszervezés oktatók későbbi kiválásával és a Neumann János informatikai kar Matematika Intézetének 2004-ben történt átszervezésével érte el az egység a ma meglévő szerkezetét.

Az elnevezés utal a két fent említett főforrásból való származásra, de az azóta eltelt több, mint 25 év a kor – és a változó iparszerkezet – igényeinek megfelelően gazdagította, színesítette az intézet oktatási profilját. A konstrukció és technológia alapjain álló egykori félvezető-ágazat az áramköri megoldások és a szenzortechnika irányában fejlődött tovább, és a főként az Egyesült Izzó szakember utánpótlását célzó fényforráságazat ma már a teljes világítástechnikai szakma számára képez mérnököket – tegyük hozzá – az országban egyedül.

Ahogy a társadalomban egyre inkább szót kapott a környezetvédelem, úgy ez a főiskolai oktatásban is kifejezésre jutott és az oktatók szakképzettsége, valamint a laboratóriumok felszereltsége logikusan hozta magával, hogy a környezetvédelem oktatásának, sőt környezetvédelmi modul indításának az MTI lett 1994-től a színhelye.

Intézetünk egyik fontos szakmai területe a minőség és megbízhatóság oktatása, gyakorlati megvalósításának kutatása. Ennek szellemében a karon elsőként vezettük be hallgatóink számára a minőségbiztosítás tantárgy oktatását. A készülék-design gondos megtervezésének és a valamennyi termékre vonatkozó minőségbiztosításnak oktatása nemcsak az MTI kiszélesedett profilját jellemzik, hanem a korszerű mérnökképzést is.

Az MTI vezetők névsora 1970-től:

Tanszékvezetők, intézeti igazgatók

Szabó Béla 1969-1973

Dr. Romhányi Miklós tanszékvez. 1973-1979

intézetigazgató 1979-1984

Dr. Bárdos Sándor 1984

Dr. Pócza Attila 1984-1985

Korom József 1985-1993

Dr. Turmezei Péter 1993-tól

Oktatási igazgatóhelyettesek:

Dr. Borsányi János 1979-1980

Dr. Bihari Judit 1980-1984

Dr. Izsó Lajos 1984-1987

Dr. Borsányi János 1987-1993

Dr. Lendvay Marianna 1993-tól

Műszaki-tudományos igazgatóhelyettesek:

Bodnár József 1979-1985

Dr. Borsányi János 1985-1987

Dr. Turmezei Péter 1987-1993

Korom József 1993-1995

Bugyjas József 1995-től

Az intézet létszáma 37 fő, ebből 27 oktató, (8 részmunkaidős).

2. Oktatási profil

A Mikroelektronikai és Technológia Intézet széles szakmai területen magas szintű elméleti és a diploma megszerzése után azonnal hasznosítható gyakorlati ismereteket nyújt hallgatóinak a villamosmérnöki tudományokban és az ehhez kapcsolódó speciális területeken, mint például: a világítástechnika, a környezetvédelem, a minőségfejlesztés, a szenzortechnika és a nanotechnika. Az intézet örömmel vonja be legrátermettebb hallgatóit a piacon is elismert szakmai feladatok elvégzésébe.

Az intézet a főiskolára felvett hallgatók mérnökképzésével az alábbi szakmai területeken foglalkozik:

- villamosmérnöki szakon a természettudományos alapismeretek, azaz matematika, fizika, villamosipari anyagismeret, valamint biztonságtechnika, környezetvédelem és minőségbiztosítás alapjai tantárgyak oktatását, a szakmai törzsanyagban belül a műszaki dokumentáció, a digitális technika, az elektronika, az elektronikai technológia valamint az általános mérnöki ismeretek oktatását végzi;
- gondozza a villamosmérnöki szak elektronikus eszközök szakirányát;
- rész vesz a mechatronikai mérnök szak szakmai törzsanyagának az oktatásában, gondozza a nanotechnika szakirányát;
- műszaki menedzser szakon oktat a természettudományos alapismeretek tantárgyakban és a projektmenedzser szakirányon;
- a környezetvédelmi mérnök szakon a villamos szakmai képzés területén;



Az oktatást műhelyek és számítógépes laboratóriumok segítik. Valamennyi hallgató rendelkezésére áll a Mikroelektronikai és Technológia Intézethez tartozó Open Learning Center (OLC). Ez egy elektronikus könyvtár jelleggel működő számítógépes laboratórium, amelynek célja nem egy szűkebben vett szakterület kiszolgálása, hanem a legkülönbözőbb feladatok ellátására

korszerű számítógépes háttér biztosítása oktatóknak, hallgatóknak egyaránt (nyelvi szoftverek, enciklopédiák használata, CD írás, hypertextes anyagok készítése, stb.).

Az *elektronikus eszközök szakirányt* választó hallgatók képzését a passzív áramkörök, a mikroelektronika alapjai, az analóg és hírközlési áramkörök, a CAD ismeretek és a szereléstechnológia tantárgyakon keresztül teljesítjük.

Szabadon választható tárgyaink: kísérleti fizika, komplex villamos rendszerek, ökológikus műszaki konstrukciók, műszertechnika, önszerveződő alacsonydimenziós rendszerek, ipari formatervezés, mikroelektronikai érzékelők.

Az elektronikus eszközök szakirány kötelezően választható moduljai az alábbiak:

- ***Világítás és környezet modul***

A modul célja, hogy a világítástechnika területén biztos szakmai alapokkal rendelkező mérnököket képezzen, akik felkészültek a környezeti, gazdasági vetületek integrálásával a környezetet védő, energia- és anyagtakarékosabb tervezésre, gyártásra és üzemeltetésre. A hallgatók megismerkednek valamennyi lényeges fényforrásfajta működésével és alkalmazásával, gyakorlatban is elsajátítják a fénytechnikai mérési módszereket, foglalkoznak mind beltéri, mind kültéri világítástervezéssel, mindezt számítógépek és korszerű szoftverek felhasználásával. Kiegészítésképpen a hallgatók megkapják azokat a legfontosabb erősáramú ismereteket is, amelyek a világítási berendezések üzemeltetéséhez okvetlenül szükségesek. Tanulmányaik során foglalkoznak a környezetvédelmi vizsgálatokkal, a környezetirányítási eszközökkel és a megújuló energiák alkalmazási lehetőségeivel.

- ***Szenzor és minőség modul***

A modul keretében a hallgatókkal a legkorszerűbb érzékelőket (szenzorokat) kívánjuk megismertetni, valamint a Si-lapkára integrált szenzorelemeket, illesztő, érzékelő és jelfeldolgozó áramköröket. A tantárgyakban kitérünk a szenzorok felépítésének, működésének, illesztő áramköreinek tárgyalására és utalunk azok főbb alkalmazási területeire. A szenzorokkal kapcsolatos tárgyakon kívül foglalkozunk a mikroáramkörök tervezésével, korszerű számítógépes szoftverek kezelésének és alkalmazásának megismertetésével. Külön hangsúlyt kap a CMOS-alapú digitális áramkörök számítógéppel segített tervezése. A hallgatók a megfelelő szintű elektronikai, áramkörtervezési és készüléképítési tanulmányaik mellett ismereteket szereznek az elektronikus működésű elvű eszközök kiviteli formáinak kialakításában és a termékek minőségének tervezési eljárásaiban. Az alábbi szakmai területekkel kiemelten foglalkozunk: az elektronikus készülékek és az alkalmazói környezet viszonya, az elektromos kapcsolatok létesítésének módszerei, a nyomtatott huzalozások tervezésének eljárásai, építőelemek és szerelvények, valamint komplex készülékek tervezése, ipari formatervezés, a minőség műszaki tervezésének módszerei, a minőségfejlesztés mérnöki eszközei.

A mechatronikai mérnök szak *nanotechnika szakirányon* megismerhetik a hallgatók a nanotudomány és a nanotechnológia fizikai és kémiai objektumait, a mikro- és nanoméretű technológiák helyét és szerepét a csúcstechnológiák között, a mikro- és nanoméretes szerkezetek speciális tulajdonságait, mechanikai,

elektromos, optikai, stb. jellegzetességeit, a mikro- és nanométeres technika vizsgálati eljárásait és mérés technikáját. Foglalkozunk a nem villamos fizikai és kémiai mennyiségek villamos mérésére alkalmas hagyományos és mikroelektronikai érzékelők működésével és tulajdonságaikkal, az iparban gyakran használt néhány érzékelő típus jellegzetességének villamos mérésével. Megismertetjük a hallgatókat az érzékelők hibavizsgálati módszereivel, a meghibásodási okok feltárásával, a mikro- és nanotechnológiai eljárások hatásával a termék megbízhatóságra. A hallgatók tanulmányozzák a mikroprocesszorok felépítését és működését, a mikroszámítógépek és mikrovezérlők típusait, felépítésüket és sajátosságait, a multiprocesszoros rendszerek alkalmazásait a robottechnikában.

Egyéb képzési formáink:

Posztgraduális képzés keretében az intézet évtizedek óta folyamatosan képez világítástechnikai szakmérnököket, akik iránt jelentős ipari igény mutatkozik, és ezt teljes egészében az intézet elégíti ki a magyar munkaerő piacon.

Nagyon népszerű képzési formánk az önköltséges gyakorlati (ún. kooperatív) képzés, amelyet végzős hallgatóink 80%-a igénybe vesz. A tapasztalat igen jó, a cégek szívesen alkalmazzák hallgatóinkat, akik közül sokan véglegesítést nyernek munkahelyükön a záróvizsga letétele után.

Az MTI részt vesz a *távoktatásban* is mind a villamosmérnöki, mind a műszaki menedzser szak törzstárgyainak és szakirányú tárgyainak az oktatásával.

3. Kutatás és tudományos aktivitás

Szakmai területen elért jelentősebb eredmények

Az intézetnek az elmúlt évek során végzett szakmai munkáját nagyszámú sikeresen megoldott ipari megbízásos feladat, és – ha az 1970 óta eltelt időt vesszük alapul – több száz publikáció fémjelzi. Mindenképpen említést érdemelnek a Haditechnikai Intézet, a TKI, a Medicor, a Mikroelektronikai Vállalat, Compass Világítástechnikai Kft., a TIWI Kft. és számos más vállalat részére végzett szerződéses munkák. Kiemelendő Dr. Turmezei Péter vezette *TV jel alatti adatátviteli rendszer készületi egységének megvalósítása*, dr. Turmezei Péter, Bugyjas József *Gödöllői Főközpont hálózatbővítési munkáinak tervezése* és dr. Lendvai Marianna *Glimm lámpák élettartam vizsgálata*.

Napjainban innovációs szerződés keretében a Continental-TEMIC multinacionális vállalatnál végeznek oktatóink gyártási folyamat optimalizálási eljárást, illetve a világítástechnika laboratóriumában *LED-es felvillanó fényforrások fényerősség eloszlásának és szintani tulajdonságainak vizsgálata* folyik.

Oktatóink tudományos tevékenységei

A szorosan vett oktatómunkán kívül az intézet oktatói közül számosan fejtenek ki színvonalas szakmai tevékenységet. Az utóbbi időkből néhány példa:

Dr. Dávid Lajos és dr. Szentiday Klára új könyvet jelentetett meg *Mikroelektronikai szenzorok és alkalmazástechnikájuk* címmel.

Dr. Nemcsics Ákos egyetemi tanárnak a félvezetők kutatásában végzett munkáját Ferenczy György-éremmel ismerték el. Nagy elismerést váltott ki hiánypótló magyar nyelvű jegyzete *A napelem működése, fajtái, és alkalmazása* címmel.

Az intézet több munkatársa részt vett a *First International Workshop on Semiconductor Nanocrystals* nemzetközi konferencia megszervezésében (Budapest, 2005. szept. 10-12.). A konferenciát a MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutató Intézete és a BMF Kandó Kálmán villamosmérnöki kara közösen szervezte Dr. Horváth Zsolt József, a szervezőbizottság elnöke, Dr. Pödör Bálint és Dr. Turmezei Péter pedig tagjai voltak. A konferencia két kötetes kiadványát Dr. Pödör Bálint és Dr. Horváth Zsolt József szerkesztették.

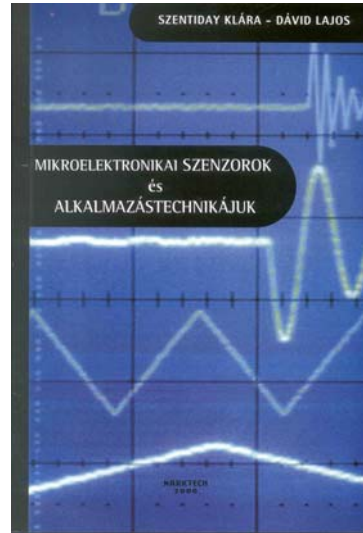
Az intézet munkatársai magától értetődőnek tartják továbbképzésüket. Az intézet oktatói közül négyen már megszerezték a PhD fokozatot, kilencen részt vesznek doktori képzésben. A résztvevők és kutatási területeik a következők:

Bugyjas József

Hatékony matematikai és végelem programok alkalmazása a haditechnikai eszközök fejlesztése és korszerűsítése területén. Olyan számítógépen alapuló tervezési rendszerek kiépítése és alkalmazása, amelyek magukba integrálják az elektronikai, optikai és mechanikai tervezés elemeit.

Csiszár Sándor

Optimumkereső eljárások logisztikai problémák megoldására. Szállítási útvonalak keresése idő- és kapacitáskorlátok mellett. A rendszerek méretének növekedésével és a hierarchikus vezérlési struktúrák háttérbe szorulásával egyidejűleg az elosztott intelligenciájú modellek kerültek az érdeklődés középpontjába. A komplexitás, a változások és zavarok kezelése, a hatékonyságra való törekvés gyártási és logisztikai struktúrákban napjaink egyik fontos kutatási területe. A rendszermodellek készítésénél számolni kell azzal, hogy bizonyos méret és komplexitás felett már az elosztott rendszerek gyorsasága sem elegendő, ezért gyakran alkalmaznak intelligens ágenseket kritikus részproblémák kezelésére.



Kovács Judit

Az emberi tényező matematikai modellezésének lehetőségei a kockázatértékelés és kockázatkezelés területén. A kockázatértékelésben, azaz a kockázat átfogó becslésében a matematikai modellalkotás lehetőségeinek vizsgálata az emberi tényező szempontjából. A kockázatkezelés folyamatában, amelyben a fenyegető tényezők elleni intézkedések kiválasztása és hatásának értékelése történik. Az eredmények alapján a megfelelő kockázat-kommunikációs lehetőségek kidolgozása.

Kupás-Deák Béla

Kültéri mechanikus védelmi rendszerek fejlesztése, magában foglalja a páncélok, rácsok, biztonsági üvegek méretezési módjainak korszerűsítését, valamint újabb, kifinomultabb számítási módok megalkotását.

Dr. Lendvay Marianna

Katonai elektronikai rendszerek megbízhatóságelemzése. A kutatási munka tárgya megbízhatóságelemzési eljárások vizsgálata és konkrét katonai elektronikai rendszerekre történő alkalmazása. A kutatás célja egyrészt elektronikai rendszereknél alkalmazható megbízhatóságelemzési eljárások tanulmányozása és összehasonlítása, másrészt az elemzési eljárások előnyeinek és hátrányainak értékeléséből a katonai elektronikai rendszerek vizsgálatára alkalmazható eljárások megvalósításához hasznosítható következtetések levonása, és konkrét katonai elektronikai rendszerek megbízhatóságelemzésének kidolgozása.

Lovassy Rita

Digitális áramkörök kiterjesztése, számítási intelligencia módszerekkel és műszaki alkalmazások. E téma a digitális alapáramkörök, ezen belül elsősorban a szekvenciális elemek fuzzy logikai műveletek segítségével történő általánosítása, ezen általánosítások tulajdonságainak vizsgálata, valamint olyan hálózatok kialakítása a fenti elemek segítségével, amelyek alkalmasak tanuló algoritmusok megvalósítására és asszociatív memória funkciókat töltenek be.

Meszlényi György

Koszorúérsztentek lézersugaras technológiái. A lézersugaras vágás mikroszerkezetre gyakorolt hatásának tanulmányozása az ausztenites acélok különféle típusainál. Az anyag, a gyártási technológia egyes elemei (vágás, maratás, hőkezelés) és a koszorúérsztentek szerkezeti tulajdonságai (radiális szilárdság, tolhatóság, hajlékonyság) közötti összefüggések meghatározása. A lézersugaras gyártási technológia és a sztentek mechanikai tulajdonságai közötti kapcsolat modellezésére szolgáló rendszer kidolgozása.

Molnár Károly

A belső téri zavaró káprázás vizsgálata. Ennek során a természetes világítás káprázató hatásának vizsgálata egy nagy- és változtatható méretű és fénysűrűségű

mesterséges ablak felhasználásával. A Hopkinson-féle értékeléshez hasonló szubjektív káprázás értékelés elkészítése. A vizsgálati eredmények alapján a zavaró káprázás mértékének értékelése a kápráztató fényforrás fénysűrűségének, méretének és pozíciójának függvényében, valamint a háttér fénysűrűség függvényében.

Szenes Ildikó

Fizikai és kémiai jelenségek által létrehozott zaj eredetének modellezése. Módszer kidolgozása a töltésátlépési tényező meghatározására. A módszer lényege, hogy impedancia és zajmérést végzünk egy adott potenciálon és az impedancia valós részének és a zajspektrum hányadosából határozzuk meg a töltésátlépési tényezőt. Mérőműszer építése, kalibrálása, tesztelése elektrokémiai rendszeren.

Oktatóink tevékenyen részt vállalnak nemzetközi és hazai szervezetek munkájában is.

Nemzetközi szakmai szervezetekben viselt tagság

Gröller György; Materials Research Society

Dr. Horváth Zsolt; European Physical Society

Dr. Nemcsics Ákos; Materials Research Society; Deutsche Physikalische Gesellschaft; European Physical Society

Dr. Pödör Bálint; Institute of Electronical and Electronic Engineers

Hazai területen tagság

Dr. Pödör Bálint; MTA Műsz. Tud. O. Elektronikus eszközök és Technológiák Bizottság; MTA Kémiai és Fizikai Oszt. Anyagtud. Komplex Bizottság; Híradástechnikai Tudományos Egyesület

Gröller György; MTE SZ Szilikátipari Tud. Egy.; MEE Vil. tech. Társ

Dr. Lendvay Marianna; Hírközlési és Informatikai Tud. Egyesület; EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Továbbképzési, Megbízhatósági, Terminológiai és Hat szigma Szakbizottság

Dr. Horváth Zsolt; MTA Elektronikus Eszközök és Technológiák Bizottság; Eötvös Lóránd Fizikai Társaság

Dr. Borsányi János; MEE Vil. tech. Társ. Elnökségi tag

Dr. Nemcsics Ákos; Eötvös Lóránd Fizikai Társaság Vákuumtechnikai és Vékonyréteg szakcsoport vezetője tag, Elektrotechnikai Egyesület, Építéstudományi Egyesület

Dr. Baróti György; Bolyai János Matematikai Társulat; Arany Dániel Matematika Versenybizottság elnöke

Molnár Károly, MEE Vil.tech. Társ

Az intézet súlyt fektet arra, hogy hallgatóival ne csak a tantervben előírtaknak megfelelően törődjön, hanem a végzősöket bevezesse a szakmai társaságokba, menedzselje is őket. Ezért pl. a MEE Világítástechnikai Társaságában minden júniusban a végzős hallgatók 15 perces előadást tartanak szakdolgozatuk témájából a szakma képviselői előtt. Így megismerkednek egy ankét légkörével, de ők is ismertebbé válnak, és ez sok esetben elhelyezkedésükhöz is segítséget nyújt.

A hallgatói elismerésnek másik szép példája, hogy az egyik közelmúltban írott szakdolgozat csakhamar kiadóra talált és könyv alakban is megjelent! Szeder Zoltán Elektronikai készülékek hulladékainak kezelése c. könyv azóta a józsefvárosi telephely könyvtárában is megtalálható.

Pályázatok



1996-ban PHARE pályázat sikeres elnyerésével részt vettünk egy minőségbiztosítási alprojekt munkájában, amelynek eredményeként két felsőfokú minőségügyi tankönyv jelent meg a Műszaki Könyvkiadó gondozásában. Az egyik tankönyvért a szerzők, köztük dr. Lendvay Marianna, 1999-ben a Magyar Minőség Társaság Minőségügyi Szakirodalmi Díját

nyerték el.

Az oktatás gyakorlati feltételeinek biztosítására FEFA pályázat támogatásával kialakítottuk a korszerű hardver és szoftver eszközökkel felszerelt minőségbiztosítási laboratóriumot.

Az újonnan kialakított világítástechnika laboratórium sötét folyosójával és két nyertes TEMPUS pályázat útján beszerzett műszerparkjával alkalmas ipari mérések végzésére; a megrendelők elsősorban világítótestek fényeloszlására kíváncsiak.

Végül nem elhanyagolható az a tevékenység sem, amit az intézet annak érdekében fejt ki, hogy hallgatói külföldi partner főiskolákon tanulva fejleszthessék tovább tudásukat.

Az ERASMUS pályázat keretein belül évente több hallgató utazhat Németországba: Hannoverbe, Furtwangenbe, Mannheimba, ahol vagy egy félévet töltenek el, vagy a legjobbaknak lehetősége van arra, hogy egy úgynevezett master képzésre menve egyetemi diplomát szerezhessenek. Ilyen külföldi ösztöndíjas

helyre ma már az intézet minden modulján tanuló hallgatónak van pályázati lehetősége.

Így bizton állíthatjuk, hogy az MTI olyan hallgatóbarát intézet, amely törekszik arra, hogy az oktatás színvonalát, eszközparkját és a hallgatóknak nyújtott továbbképzési lehetőségeket folyamatosan, számos oldalról, így a pályázatok felől nézve is, évről évre emelje.

Az intézet laboratóriumai:

Technológia-anyagismeret laborok

Forgószinpadszerű oktatási rendszerben gyakorlati képzést biztosítunk a forgácsolási alaptól a CNC technika elméleti és gyakorlati megismeréséhez, a NYHL gyártás, a villamos szereléstechnológia, a mechanikai mérés technika elsajátítására, a villamos iparban alkalmazott anyagok tulajdonságainak vizsgálatára.

Műszaki dokumentáció labor

Az alapvető mechanikai és elektronikai rajzkészítés módszerei mellett, az AUTOCAD segítségével a számítógépes rajzprogram megismertetésével biztosítjuk a gyakorlati oktatás eredményességét.

Elektronikai technológia labor

A NYHL gyártás, a vékony- és vastagréteg technika alkalmazásával a hibrid áramkörök gyártását modellezzük.

Elektronika labor

Törzstárgyi és szakirányú elektronikus jellegű ismeretek gyakorlati képzése. A laboratóriumban áramköri szimuláció, áramkörök felépítése, azok mérése, ill. számítógépes szimulációja folyik.

CAD/CAM labor

A szakirányú képzésen belül a hallgatók a differenciált moduloknak megfelelő tervező rendszerekkel oldják meg a speciális tervezési feladatokat.

Elektronikus áramkörök labor

A hallgatók az analóg és hírközlési áramkörös méréseket, továbbá a számítógépes áramkörtervezéshez kapcsolódóan a CMOS áramköröket modellező méréseket végeznek.

Szenzorok és mikroáramkör labor

Oktatásunk egyik szakmodulját a szenzorok (fény-, hő-, gáz-, stb. érzékelők) megismertetése képezi. Ebben a laboratóriumban folynak a szenzorok paramétereivel és alkalmazási példáival foglalkozó mérések. Itt található egy túsmanipulátoros mérőhely, ami a tranzisztorok és integrált áramkörök szeletállapotában történő méréseit biztosítja.

Világítástechnika labor

A világítástechnika modul oktatási céljait szolgálja, fénytechnikai mérésekre alkalmas laboratórium.

Oktatóink jelentősebb publikációi 2005-ben

Balázs Zoltán: A szupravezetők műszaki alkalmazásai, II. Matematika, fizika, számítástechnika főiskolai oktatók XXIX. konferenciája, 2005

Bugyás József, Dr. Sipos Jenő: A végelemmódszer kialakulása és katonai műszaki alkalmazása, Bolyai Szemle 2005/2, pp. 77-92

Csiszár Sándor: Initial Route Construction for the Vehicle Routing Problem with Time Windows, 22nd International Conference "Science in Practice" - Schweinfurt (2005)

Gröller György, Nemcsis Ákos: Polimer alapú színes kijelzők és fényforrások, XXX. Kolorisztikai Szimposium, 2005

Zs. J. Horváth, E. Ayyildiz, V. Rakovics, H. Cetin, **B. Pődör:** Schottky Contacts to InP, Phys. Stat. Sol. (C), 2, 2005, pp. 1423-1427

Zs. J. Horváth, M. Serényi, M. Ádám, I. Szabó, V. Rakovics, **P. Turmezei,** Z. Zolnai, N. Q. Khan: Electrical Behaviour of Sputtered Al/SiGe/Si Structures, Acta Phys. Slovaca, 55, 2005, pp. 241-245

G. Pető, G. Molnár, L. Dózsa, Z. E. **Horváth,** Zs. J. Horváth, E. Zsoldos, C. A. Dimitriadis, L. Papadimitriou: Thickness Dependent Formation and Properties of GdSi₂/Si(100) Interfaces, Appl. Phys. A, 2005, 975-98081

Horváth, Zs, P. Basa, P. Szöllősi, B. Máté, Cs. Dücső, M. Ádám, T. Lohner, P. Petrik, B. Pécz, L. Tóth, L. Dobos, L. Dózsa, Zs. J. Horváth: Electrical and Optical Properties of Si-rich Silicon Nitride Layers: Effect of Annealing, in Proc. Hungarian-Korean Joint Seminar "Engineering Aspects of Nanomaterials and Technologies", January 24-27, 2005, Budapest, Hungary, (Ed. E. Czoboly), pp. 113-117

Kovács Judit: A lineáris egyenletrendszerek Gauss-féle eliminációval történő megoldásának szerepe a villamosmérnök szakos hallgatók matematika oktatásában, Bolyai Szemle, 2005/1.

Marianna Lendvay, Attila L. Bencsik: Using a FMEA to Reliability Assurance in Computer Manufacture Process, in *Intelligent Systems at the Service of Mankind* Ubooks Vol. 2, Germany 2005 (Eds. Willfried Elmenreich, J. A. Tenreiro Machado, Imre J. Rudas), pp. 389-402, ISBN 3-86608-052-2

Marianna Lendvay: Reliability Analysis Method for Military Electronic Systems, Bolyai Szemle, 2005, XIV. évf. 2. szám, pp. 93-111, ISSN 1416-1443

Dr. Lendvay M., Kupás Deák B.: Készüléképítés, Főiskolai jegyzet, BMF KVK 2037, Budapest, 2005

Dr. Lendvay Marianna: Minőségfejlesztés „hat szigma” módszerrel, Quality Development with Six Sigma Method, OGÉT 2006, XIV. Nemzetközi Gépész Találkozó, Marosvásárhely, Románia, 2006. április 27-30. Kiadvány pp. 235-238, ISBN 973-7840-10-0

M. Lendvay, A. L. Bencsik: Quality Assurance for Electronic Systems Using Fault Tree Analysis, 9th IEEE International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2005), Cruising on Mediterranean Sea, September 16-19, 2005, [CD: /INES 2005 /lendvay-bencsik.pdf] ISBN 0-7803-9474-7, IEEE Catalog Number: 05EX1202C

Dr. A. L. Bencsik, I. Nagy, **Dr. M. Lendvay:** Characteristics of the Mechatronics Curriculum to the BSc Level Mechatronics Course at the Budapest Tech, 6th International Workshop on Research and Education in Mechatronics (REM 2005), Annecy, France, June 30-July 1, 2005, [CD: /REM 2005 ESIA FRANCE/Education/bencsik-nagy-lendvay.pdf] ISBN 2-9516453-6-8

M. Lendvay, A. L. Bencsik: Examination Method for Quality Assurance of Electronic and Electromechanical Components, 2nd Romanian-Hungarian Joint Symposium on Applied Computational Intelligence (SACI 2005), Timisoara, Romania, May 12-14, 2005, Proceedings pp. 459-466, ISBN 963 7154 39 6

Dr. Lendvay Marianna: A hibafá elemzés alkalmazása elektronikus rendszerek megbízhatóság biztosítására, OGÉT 2005, XIII. Nemzetközi Gépész Találkozó, Szatmárnémeti, Románia, 2005. április 28.-május 1., pp. 223-226, ISBN 973-7840-03-8

Nemcsis Ákos, B. A. Joyce, P. C. Kelires, A. G. Naumovets, D. D. Vvedensky: Growth Information Carried by Reflection High-Energy Electron Diffraction; in Quantum Dots: Fundamentals, Applications, and Frontiers Eds., NATO Sci. Ser. 2nd Mat., Phys. and Chem, Vol. 190, Springer Dodrecht, pp. 221-237

Nemcsis Ákos, Kiss Ernő: Napelemek építészeti felhasználása, Bába Kiadó, Szeged (2005) ISBN 963 7337 180, pp. 65-69 +105-106

M. Serényi, J. Betko, **Á. Nemcsis, N. Q. Khanh, D. K. Basa, M. Morvic:** Study on the RF Sputtered Hydrogenated Amorphous Silicon-Germanium Thin Films, Microelectronics Reliability 2005

Ákos Nemcsis: Earth as a Large Heat Capacity Structure in Energy Efficient Building Energy Efficiency, IV. Nemzetközi konferencia, Visegrád, 2005

T. Lohner, M. Serényi, Z. Zolnai, P. Petrik, **Á. Nemcsis, N. Q. Khanh:** Spectroellipsometric Characterization of Sputtered Amorphous Silicon Germanium Thin Films, E-MRS Spring Meeting, Strassbourg, May 2005

Á. Nemcsics: The RHEED Behaviour at LT-GaAs Growth, 13th Euro MBE Workshop Grindelwald, March 2005

Zs. J. Horváth, K. Jarrendhal, M. Serényi, M. Ádám, **B. Pődör,** J. Balázs, Zs. Czigány: Electrical and Optical Behaviour of Sputtered Amorphous and Polycrystalline Si-Ge Multilayers and SiGe Layers deposited on Monocrystalline Si substrates, Proc. Solar Renewable Energy News -Research and Application International Conference, SREN2005, April 2-8, 2005, Florence, pp. 27-29

B. Pődör, Gy. Kovács, G. Remenyi: Experiments on the Temperature Scaling in the Integral Quantum Hall Regime in Two-Dimensional Electron Gas in InGaAs/InP, Proceedings of the First International Workshop on Semiconductor Nanocrystals, SEMINANO2005, September 10-12, 2005, Budapest, Vol. 2, pp. 337-340

B. Pődör, I. G. Savelev, Gy. Kovács, G. Remenyi: Negative Magnetoresistance due to Electron-Electron Interaction in Two-Dimensional Electron Gas in InGaAs/InP, Proceedings of the First International Workshop on Semiconductor Nanocrystals, SEMINANO2005, September 10-12, 2005, Budapest, Vol. 2, pp. 341-344

B. Pődör: Hole Scattering in GaSb: Scattering on Space Charge Regions versus Dipole Scattering, Acta Physica Pol. A 108, 837-844, 2005

B. Pődör, **Zs. J. Horváth,** P. Basa (eds.): Electron Interaction in Two-Dimensional Electron Gas in InGaAs/InP, Proceedings of the First International Workshop on Semiconductor Nanocrystals, SEMINANO2005, September 10-12, 2005, Budapest, Vols. 1 and 2