

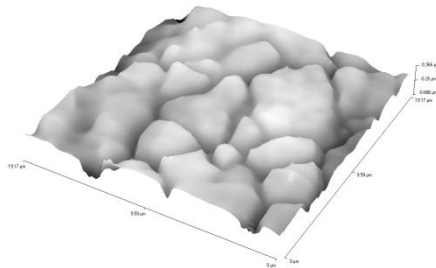
Mikroelektronika és Elektronikai Technológia M.Sc főspecializáció (ETT területei)

Érdekel,

Hogyan lehet innovatívan felhasználni a természet törvényeit?

Hogyan lehet meghatározni a készülékek meghibásodásainak hatásmechanizmusát?

A fizikai, kémiai jelenségek modellezése?



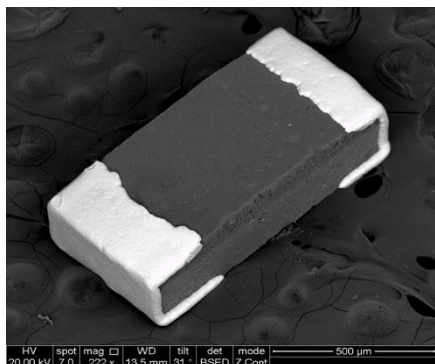
Szeretné tudni,

Milyen tervezési szempontokat és minőségbiztosítási elveket alkalmaznak a mai elektronikai csúcstechnológiában?

Hogyan jelenik meg a fizika és a kémia a technológiában?

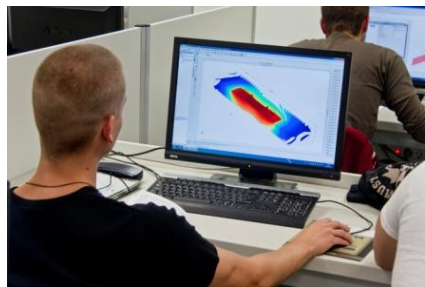
Milyen hatékony szimulációs eszközök léteznek?

Hogyan kell a technológiai folyamatokat tervezni és összehangolni a gyártásban?



Milyen berendezéseket ismerhetsz meg nálunk?

- Professzionális optikai mikroszkópok (10x-1000x)
- Felületi szereléstechnológia berendezései
- Elektrokémiai berendezések
- SAM (pásztázó akusztikus mikroszkóp)
- AOI (automatikus optikai ellenőrzés)
- XRF (Röntgen fluoreszcens analízis)
- Élettartam és megbízhatósági analízis
- HAST, Hősoikk
- Hő és nedvesség tesztek
- UV-VIS-NIR spektrofotometria
- UV Nd:YAG és CO₂ lézerek
- AFM (Atomerő mikroszkóp)
- Röntgenmikroszkóp
- SEM (Pásztázó elektronmikroszkóp)

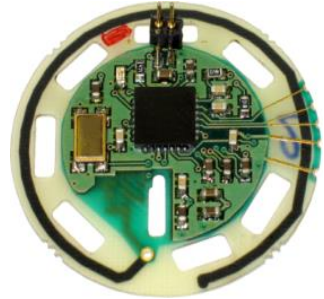


MSc főspecializáció tárgyaink:

- Minőségbiztosítási és minőségvizsgálati labor
- Minőségbiztosítás a mikroelektronikában
- Technológiai folyamatmodellezés
- Megbízhatósági hibaanalitika
- Önálló laboratórium
- Diplomatervezés

Milyen laborokat, technológiákat ismerhetsz meg nálunk?

- CAD (Computer Aided Design)
- Nyomtatott huzalozás
- Lézer technológia
- Felületszerelés, furatszerelés
- Vékonyréteg, vastagréteg
- Mikrohuzal-kötések
- Orvosbiológiai érzékelők
- Roncsolásmentes vizsgálatok
- Minőségbiztosítás és megbízhatóság



MSc főspecializáció tárgyaink rövid célkitűzései:

Minőségbiztosítás a mikroelektronikában

A tantárgy megismerteti a minőségbiztosítás, minőségirányítás fogalmait és eljárásait. Bemutatja az elektronikai anyagok villamos jellemzőinek, mikromechanikai tulajdonságainak vizsgálatára alkalmas módszereket. Foglalkozik az elektronikai ipar jellegzetes minőségbiztosítási feladataival, módszereivel, kitér a mikroelektronika speciális minősítési módszereinek tárgyalására. Bemutatja a mikroelektronikai tesztelhetőre való tervezés fontosságát, ill. annak elemeit.

Megbízhatósági hibaanalitika

A hallgatók megismerhetik az elektronikai gyártás és az elektronikai készülékek működése során fellépő hibák, meghibásodások azonosításához, a gyökérokok megkereséséhez szükséges hibaanalitikai módszereket.

Technológiai folyamatmodellezés

A tantárgy bemutatja a modellezés és szimuláció szerepét az elektronikai technológiában, a korábban megszerzett elméleti ismeretek modellezés szintű alkalmazását, a számítógépes szimulációs rendszerek technológiai implementációjának gyakorlatát, a modellezés és szimuláció sikeres gyakorlati példáit a folyamatoptimalizálásban.

Minőségbiztosítási és minőségvizsgálati labor

A tantárgy gyakorlati ismeretek nyújt elektronikai termékek minőségi vizsgálatának módszereiről, megbízhatósági analízisének és minőségbiztosításának stratégiáiról és bemutatja a mérési metodikákat az elektronikai gyártóipar néhány jellegzetes minőségbiztosítási területéről.

Ipari partnereink:



SANMINA-SCI



Nemcsak specializációt, közösséget is választasz

Az Elektronikus Eszközök Tanszékén egy energikus, fiatalos közösség dolgozik, melynek a kutatók és doktoranduszok mellett hagyományosan a hallgatónk is tagjává válnak. Székhelyünk a Q épületben inspiráló környezetet, modern laboratóriumokat biztosít. A szakmai munkán túl gyakran szervezünk közös programokat: nagy hagyománya van a tanszéki kirándulásoknak és a közös teázásoknak.

*„Sok szakmai támogatást kaptam az EET-n. Ez nagyban hozzájárult a mérnöki gondolkodásom alakulásához.”
– Sági Péter, ASIC tervező, Evosoft*

Gyakorlatorientált tudás a mikroelektronika teljes spektrumán

A specializáció tárgyai megismertetik a mikroelektronikai áramkörök korszerű számítógépes tervezését a modern mikroelektronika elméletétől az ipari tervezőszoftverek használatáig. Bemutatjuk az integrált áramkörök megvalósításának lehetőségeit, a full-custom tervezéstől az FPGA-ig. Részletesen ismertetjük az integrált áramkörök gyártási technológiáit, kezdve az alapanyag minősítésétől egészen a szerelési műveletekig.

Tanszékünkön a C / C++ programozási ismeretek is értelmet nyernek: ezen programozási nyelvek ismerete szükséges számos, a komplex hardver rendszerekben alkalmazott programozható eszköz konfigurálására. A C++ nyelvből fejlődtek ki azon hardverleíró nyelvek is, amelyekkel magas absztrakciós szintű hardvertervezésre, vagy akár hardver-szoftver együttes tervezésre van lehetőség (SystemC). Hallgatónk gyakorlati tevékenységük során megtanulhatják a tisztatéri munkavégzés és technológiai műveletek alapjait is. Így a tisztatérben lehetőségük nyílik egyszerű IC-k, napelemek és érzékelő struktúrák létrehozására is.



Oktatási programunk nagy hangsúlyt fektet a gyakorlatorientált, alkalmazásképes tudás átadására. Az önálló témákat szakmánk aktuális trendjeinek megfelelően, ipari partnereinkkel egyeztetve alakítjuk ki.

A tanszék 2011 óta minősített LabVIEW akadémia, melynek keretein belül hallgatónknak szoftver licenst, gyakorlati oktatást és hivatalos LabVIEW vizsgalehetőséget (CLAD) biztosítunk.

Miért pont mikroelektronika?

A modern mikroelektronika alapvető kihívása az integráltság fokának növelése egyrészt a digitális IC-k elemsűrűségének növelésével, másrészt különböző részfunkciók (elektronikai, mechanikus, biológiai, optikai) token belüli egyesítésével (integrált mikrorendszer, *integrated smart systems*). Az ilyen komplex rendszerek tervezéséhez szükséges látásmód átadása a specializáció egyik alapvető küldetése, egyben a hazai piacon jelen lévő mikroelektronikai cégek (Silicon Labs, Microchip, Evosoft, Duolog, Ericsson, Mentor Graphics) felénk támasztott elvárása is. Ezt a szemléletet képviseljük két nyugat-európai egyetemmel közösen meghirdetett, Smart Systems Integration című nemzetközi MSc programunkban is.

„Az EET-n elkezdett termikus kutatásaimat a Mentornál világszínvonalon folytathatom.” – Vass-Várnai András, termék manager, Mentor Graphics

A tanszéken évente meghirdetett közel 80 önálló téma a termikus mérés technikát és modellezést, napelem technológiát és mérés technikát, analóg és digitális áramkör tervezést, MEMS készítést és tervezést valamint az új technológia témaköreit fedi le. A témák harmada ipari partnereinkhez kapcsolódik.

Figyelünk a tehetségekre!

Az EET mindig nagy figyelmet fordított a tehetséges hallgatók támogatására, TDK szereplésére, a Tudományos Diákköri Konferenciák népszerűsítésére. A legtehetségesebb hallgatókat segítjük a mester (MSc) illetve doktori (PhD) tanulmányokra való felkészülésében.

A tanszéken működik a Nano- és Mikroelektronikai Tehetségpont, melynek küldetése a mikro- és nanoelektronika, valamint az úreszközök fedélzeti rendszerei területén érdeklődő tehetséges hallgatók számára a szakmai kibontakozás lehetőségének biztosítása, tanácsadás nyújtása. Többek között ennek a tevékenységnek tudható be a tanszék kiemelkedő szereplése a kari és országos TDK konferenciákon. Az utolsó hét Országos Tudományos Diákköri Konferenciát a Műszaki Tudományi Szekcióban hallgatóink 11 helyezést értek el!

„A napelemekkel az EET-n ismerkedtem meg. Doktoranduszként itt indult el tudományos karrierem.” – Dr. Németh Ágoston, kutató-fejlesztő mérnök, Greensolar

Dolgozz világszínvonalú laborokban!

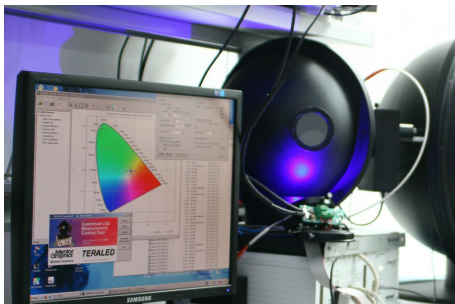
A közelmúltban átadott Q épület kiváló infrastrukturális lehetőségeket biztosít a tanszék és laboratóriumai számára.



Tanszékünkön található az egyetlen mikroelektronikai célú tisztatéri laboratórium a hazai felsőoktatásban, amely hallgatóink számára is hozzáférhető.

Az EET nemzetközileg elismert kutatóhely az IC-k és integrált mikrorendszerek termikus vizsgálatainak területén. A tanszék termikus laboratóriuma az utóbbi években nyolc termikus mérés technikával foglalkozó nemzetközi projektet menedzsel.

Igazi sikertörténet a MASAT pikoműholdak fejlesztése, melynek bázisa szintén tanszékünkön található. A VLSI és MEMS tervező laborok munkaállomásain a legújabb ipari termőszuflaverek állnak a hallgatók rendelkezésére.



Hova tovább?

A mikroelektronikai tervező cégek hazai megjelenése az egyik legmagasabban kvalifikált mérnöki munkában teremtett hazai munkalehetőségeket.

A teljesség igénye nélkül, végzett hallgatóink tudására építő hazai cégek: Microchip, Evosoft, Duolog, Silicon Labs, Ericsson, Bosch, GE, National Instruments, Mentor Graphics. Többségük közvetlenül is támogatja az oktatást szoftverek, ösztöndíjak, kutatási projektek formájában.

Legtehetségesebb hallgatóink PhD tanulmányaik során világszínvonalú kutatási munkákba kapcsolódhatnak pl. EU-s K+F projekteink révén.

Specializáció-bemutató laborlátogatás és beszélgetés: 2014. november 5. 18.00, BME Q épület, B szárny, 3. emelet, Társalgó

<http://www.eet.bme.hu/specializacio>
<http://ssi-master.eu>