BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Elektronikus Eszközök Tanszéke

2011/2012 2. félévre kiírt Önálló laboratórium feladatok

A feladatokat mind a B.Sc., mind az M.Sc, mind a hagyományos ötéves képzésben részt vevő hallgatóknak hirdetjük!

A jelentkezők az alábbi tématerületeken belül választhatnak témát.

1.	Félvezetők, napelemek és MEMS eszközök készítése, technológiája	FT
2.	Félvezető eszközök mérése, mérőrendszerek fejlesztése, képfeldolgozás	MT
3.	Mikrofluidikai rendszerek tervezése, mérése	MI
4.	Digitális és Analóg integrált áramkörök tervezése	AT
5.	Elektrotermikus, technológiai szimuláció és modellezés	SM
6.	Tervezés programozható eszközökkel	TP
7.	Informatika, internet alapú kommunikáció, programozás	IT
8.	Űrtechnológia, műholdfejlesztés	UT

Jelentkezéshez kérjük, hogy a tanszék elektronikus oktatási felületén (http://edu.eet.bme.hu) az *Önálló laboratórium 2011/2012 I. félév* kurzusban a *Jelentkezési lapot* látogassa meg! A választott témát egyértelműen azonosító sorszám mellé (pl.:AT5) tegye választását!
Minden esetben egyeztessen a téma konzulensével!

A kurzus beiratkozási kódja: **eetonlab2012** (Beiratkozás és feladatválasztás 2012. január 25-től)

Az oktatási felülethez való regisztrációt a *bognar@eet.bme.hu* címen kérhet.
Túljelentkezés esetén a konzulenssel történő utólagos egyeztetés szükséges. Szürke témák egyelőre bizonytalanok!

FT1. Szilícium tömbi, előoldali marásával készíthető szerkezetek technológiájának kidolgozása

A mai modern mikro- és nanoelektronikában használt szilícium egykristály hordozók speciális marószerek segítségével anizotróp módon marathatók. Ezzel a módszerrel pl. mikromechanikai vagy mikrofluidikai célokra speciális alakzatok (csatornák, membránok, félhidak stb.) hozhatók létre az integrált elektronikával együtt. Az anizotróp marási technikák izotróp marással is kombinálhatók mozgó szerkezetek létrehozására.
A feladat a nedveskémiai anizotróp és izotróp marási technikák és technológiai lépéssorok áttekintése, a TMAH-val végezett marás speciális elméleti és gyakorlati tudnivalóinak összefoglalása, a technológia beállításához szükséges tesztábrák kidolgozása és azokkal szimuláció végzése (pl. MATLAB vagy Octave környezetben). Az irodalmi adatok és Tanszéken végzett korábbi kísérletek tapasztalatai alapján stabil, megismételhető marási folyamat kialakításának feltételeit kell megteremteni. A Tanszéki új félvezető technológiai laboratóriumban kerülhet majd sor az előkísérletekre a tervezett tesztábrák maszkjai és a megépített kísérleti elrendezés segítségével. A kidolgozandó eljárás a BME EET-n bevezetésre kerül az oktatásba és a kutatásba.

A feladat diplomatervvé is fejleszthető.
A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk!

Konzulensek:	Juhász László	juhasz@eet.bme.hu
	Bándy Enikő	bandy@eet.bme.hu

FT2. Al és ZnO rétegek leválasztása és minősítése ALD rétegleválasztó berendezéssel

A feladat keretében végzendő munka: az MTA MFA-ban található Atomic Layer Deposition (ALE) rétegleválasztó berendezés segítségével alumínium és cinkoxid nanométeres vékonyrétegek leválasztása különböző hordozókra, valamint a rétegek minősítése. (A minősítés optikai és szerkezeti módszerekkel történik, elsősorban ellipszometria és elektronmikroszkópia segítségével)

A feladat kísérleti jellegű (technológia és mérés). A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulens:	Dr. Lábadi Zoltán	labadi@mfa.kfki.hu
	Tímárné Horváth Veronika	timarne@eet.bme.hu

FT3. Bekötő elemek (halmok) alatti fémezés (under bump metallization) flip chip technológiában.

A flip-chip technológia gyakorlatilag tokozatlan mikro-áramkörök használatát jelenti. Ekkor a mikro-áramköröket az aktív felületükkel fordítják a nyomtatott huzalozású lemezre, és az elektromos kontaktust a chip kivezetéseire készített halmok („bump”-ok) biztosítják. A halmok megfelelő tapadásához és elektromos vezetéséhez a chip-en alá-fémezést kell készíteni. Ez egy olyan multiréteget jelent, amelyik tapadó rétegből, elválasztó rétegből, és köthető rétegből áll.
A hallgató feladata az önálló labor során: megismerkedni a flip chip technológia és az alá-fémezés (under bump metallization) technológiájának irodalmával, különböző forrasz anyagokhoz összeállítást tervezni és készíteni. A feladat kidolgozása során a hallgató ismereteket szerez a vékonyréteg készítési technológiák területén is.

A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulensek:	Dr. Molnár György	molnargy@mfa.kfki.hu

FT4. Wafer bonding technológia alkalmazása MEMS érzékelők megvalósítására

Szilícium alapú 3D MEMS érzékelők fejlesztése és kissorozatú gyártása folyik az MFA Mikrotechnológiai laborjában. Az érzékelő struktúrák létrehozásához, új érzékelő funkciók megvalósításához bevonjuk a technológiánkba a szeletkötés (wafer bonding) technológiát is egy újonnan beszerzett berendezés segítségével. A hallgató bekapcsolódik a berendezés beüzemelésébe és a szenzor-technológiai alkalmazásába. Feladata olyan 3D struktúrák kifejlesztése, amelyek pl. nyomásmérő szenzorokban alkalmazhatók.

A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulensek:	Kárpáti Tamás	pap@mfa.kfki.hu
	Tímárné Horváth Veronika	timarne@eet.bme.hu

FT5. Abszorbens rétegek technológiai kialakítása thermopile struktúrákon

Az MFA Mikrotechnológia laborjának egyik legújabb fejlesztése a sugárzó hőt érzékelni képes thermopile struktúra (japán együttműködés). A hallgató az irodalom megismerése után a sugárzó hőt az eszköz felületén adszorbeáló vékonyréteg technológiájának fejlesztésében fog részt venni, az adszorpciós réteg fizikai jellemzőit kell meghatároznia az 5 – 15 um infravörös hullámhossz tartományban különféle módszerekkel.

Konzulensek:	Dr. Fürjes Péter	furjes@mfa.kfki.hu
	Tímárné Horváth Veronika	timarne@eet.bme.hu

FT6. Adalékolt poly-Si alapú thermopile eszközök fejlesztése

A thermopile egy mikrotechnológiával létrehozott kontaktusok sorozata, a Seebeck effektus hatására a hőmérsékletváltozás elektromos árammá alakul közvetlenül. Ilyen eszközök fejlesztésébe kapcsolódik be a hallgató, közben megismeri és alkalmazza a Si alapú mikrotechnológia teljes eszköztárát.

Konzulensek:	Dr. Fürjes Péter	furjes@mfa.kfki.hu
	Dr. Battistig Gábor	battistig@mfa.kfki.hu
	Tímárné Horváth Veronika	timarne@eet.bme.hu

FT7. Hidrodinamikai fókuszálás flowcitometriai célokra

A mikrofluidikai rendszerekkel szemben korszerű elvárás, hogy az egyszerű passzív transzport mellett minta aktuálását (mozgatását) és vezérlését is meg tudják oldani. Ennek megfelelően az alakos elemeket tartalmazó minta chipen belüli irányítása, pozícionálása, és a megfelelő érzékelési területen történő vizsgálata megvalósítható mikrofluidikai eszközökkel. A hallgató feladata, hogy hidrodinamikai pozícionáláson alapuló rendszert alakítson ki, és alakos elemeket tartalmazó mintaoldat felhasználásával demonstrálja működőképességét mind optikai, mint impedancia mérésekre.

Konzulensek:	Dr. Fürjes Péter	furjes@mfa.kfki.hu

FT8. Termikusan vezérelhető mikroszerkezetek vizsgálata

A mikro- és nanoszenzorok között úttörő jelentőségűek a mechanikai elven működő szenzorok, amelyek a vizsgálandó molekula (bio-, gáz-) érzékelését az adszorbció során bekövetkező mechanikai tulajdonság megváltozásán (tömeg, sajátfrekvencia, deformáció) keresztül valósítják meg. Ezen szenzorok egyik példája egy termikusan gerjeszthető mikrokantileveren alapuló eszköz, amely mechanikai állapotának, illetve sajátfrekvenciájának monitorozását dolgozzuk ki a hallgatóval közösen.

Konzulensek:	Dr. Fürjes Péter	furjes@mfa.kfki.hu

FT9. Idegszövetbe ültethető MEMS érzékelők elektromos paramétereinek vizsgálata

A jelentkező ismerkedjen meg az MTA-MFA-ban kifejlesztett szilícium alapú agyi mikroérzékelők gyártástechnológiájával és vegyen részt az eszközök fiziológiás oldatban történő tesztelésében. Az érzékelők elektromos paramétereit nagyban befolyásolja a szöveti ionáramokat elektronárammá alakító platina elektródok mérete és felületi érdessége. Tekintse át az elektródfelület növelésének lehetséges módszereit. Ezek kidolgozása diplomamunkává fejleszthető.

A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulensek:	Dr. Pongrácz Anita	pongracz@mfa.kfki.hu
	Márton Gergely	marton@mfa.kfki.hu

FT10. Elektródhálózatok tervezése és kivitelezése biológiai minták vizsgálatára

Elektromos aktivitással rendelkező sejtek (jellemzően neuronok) vizsgálatának egyik módja, hogy a biológiai mintát olyan hordozóra helyezzük, melynek felületén előzetesen elektródhálózatot alakítottunk ki. Az MTA-MFA félvezető-elektronikai eszköztára mikrométeres precizitást tesz lehetővé, ezt felhasználva az elektródhálózatokat a vizsgálandó szövetek struktúrájának megfelelően alakíthatjuk ki. A jelentkező feladatai: egy mikroelektronikai tervezőszoftverrel való megismerkedés, adott neurofiziológiai kísérlethez tartozó layout tervezése során, valamint aktív részvétel az eszközök tényleges megvalósításában.

A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulensek:	Dr. Pongrácz Anita	pongracz@mfa.kfki.hu
	Márton Gergely	marton@mfa.kfki.hu

FT11. Reaktív ion marásokkal kialakított MEMS struktúrák jellemzése

Az önálló labor keretében a jelentkező megismerkedik a SiO2, SiNx és Si reaktív ion marásos technikákkal (RIE, ICP RIE, mély Si marás Bosch és Cryo módszerrel) és különböző MEMS struktúrákat alakít ki a folyamat paramétereinek hangolásával. A kialakított szerkezeteket képalkotó és nem képalkotó technikákkal jellemzi. (BSc preferált)

A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulensek:	Dr. Pongrácz Anita	pongracz@mfa.kfki.hu
	Dr. Mizsei János	mizse@eet.bme.hu

FT12. Plazmamarások technológiai szimulációja

Az önálló labor keretében a jelentkező megismerkedik a MEMS technológia alapjaival, különösen a SiO2, SiNx és Si reaktív ion marásos eljárásokkal (RIE, ICP RIE, mély Si marás Bosch és Cryo módszerrel). A kísérleti technikák megismerése után a technológiai szimulációk alapjait sajátítja el a SILVACO programcsomag felhasználásával. Feladata a különféle plazmamarási technikák paraméterfüggésének vizsgálata lesz a SILVACO Athena Elite moduljának alkalmazásával.

A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulensek:	Dr. Pongrácz Anita	pongracz@mfa.kfki.hu

FT13. Rezgő tömeggel ellátott kantilever struktúrák kialakítása MEMS technológiával

Miniatűr szenzorok energia ellátásának egy lehetséges módja a környezeti rezgések felhasználása piezoelektromos MEMS eszközök segítségével. Az önálló labor keretében a jelentkező megismerkedik a MEMS technológia alapjaival (litográfia, vékonyréteg leválasztások, száraz és nedveskémiai marások) és bekapcsolódik egy rezgő tömeggel ellátott kantilever struktúra tervezésébe és technológiájának optimalizálásába, mely később alkalmas lehet a környezeti rezgésekben jelen lévő energia leszüretelésére.

A munkavégzés helye: MTA MFA (KFKI campus Csillebérc)

Konzulensek:	Dr. Pongrácz Anita	pongracz@mfa.kfki.hu

FT14. MEMS szenzorok ragasztásmentes tokozásának fejlesztése

Ismerkedjen meg az MFA-ban fejlesztett erőmérő szenzor típusokkal. Ismerkedjen meg a Weszta-T Kft által alkalmazott ragasztásmentes érzékelő rögzítési eljárással a piezorezisztív nyomásmérő esetében. A módszert alkalmazva tegyen javaslatot, tervezze és valósítsa meg az MFA érzékelőinek ragasztásmentes tokozását. A feladat irányítása szoros kooperációban történik a Weszta-T Kft-vel. (BSc preferált)

Konzulensek:	Dr. Pongrácz Anita	pongracz@mfa.kfki.hu
	Kárpáti Tamás	karpati@eet.bme.hu

FT15. Autógumiba integrálható deformációmérő szenzor fejlesztése

Ismerkedjen meg az MFA-ban fejlesztett MEMS erőmérő szenzor típusokkal és az ezeken alapuló WESZTA-T Kft-vel közösen fejlesztett autógumiba épített deformáció mérő érzékelőkkel. A szenzor működését megismerve tegyen javaslatot és tervezze meg az új generációs, optimalizált, membrán deformáción alapuló, piezorezisztív szenzor struktúrát. A feladat irányítása szoros kooperációban történik a Weszta-T Kft-vel. (MSc preferált)

Konzulensek:	Dr. Pongrácz Anita	pongracz@mfa.kfki.hu
	Tímárné Horváth Veronika	timarne@eet.bme.hu

FT16. MEMS eszközök hermetikus tokozása Wafer bonding technológia alkalmazásával

Végezzen irodalomkutatást, tervezzen, majd valósítson meg hermetikusan lezárt kamrát szeletkötési technológiával. Tegyen javaslatot, majd alakítson ki a tokozás minősítésre alkalmas mérési elrendezést. Minősítse mérései alapján az alkalmazott szeletkötési technológiákat és az alkalmazott anyagokat.

Konzulensek:	Kárpáti Tamás	karpati@mfa.kfki.hu
	Timárné Horváth Veronika	timarne@eet.bme.hu

FT17. Termokompressziós kötések kialakítása, karakterizációja és optimalizálása

Ismerkedjen meg az MFA-ban található SüSS SB6L szeletkötő berendezéssel. Végezzen irodalomkutatást és sajátítsa el a termokompressziós kötés kialakításának lépéseit (előkészítés, illesztés, kötés, darabolás). Paraméterezze és minősítse a kötéseket – különböző felületek esetén. Határozza meg az elérhető legmagasabb kötéserősségeket különböző felületek esetén.

Konzulensek:	Dr. Pap Andrea Edit	pap@mfa.kfki.hu

FT18. Üvegmarási technológiák kidolgozása mikrofluidikai és egyéb MEMS struktúrák kialakítására

A hallgató feladata, hogy kvarc üvegben és Borofloat 33 típusú bórüvegben jól kontrollálható és reprodukálható struktúrákat alakítson ki különböző mélységben. Végezzen irodalomkutatást a különböző marási technológiákról és az alkalmazható maszkoló anyagokról. Minősítse a marási felületeket, profilokat, határozza meg a marási sebességeket a két típusú üveg hordozóra, adott marószerek esetén.

Konzulensek:	Dr. Pap Andrea Edit	pap@mfa.kfki.hu

FT19. Katalizátor anyagok tesztelése CO gázérzékelésben

Ismerkedjen meg a hallgató az MFA-ban kifejlesztett gázérzékelő típusokkal, végezzen irodalomkutatást, majd tegyen javaslatot CO katalitikus érzékelésére alkalmas anyagok, nanométerű részecskék előállítására és alkalmazására. Tesztelje a katalizátor anyagot különböző pórusos hordozó rétegek esetén (eloszlás, stabilitás, regenerálódás, stb.).

Konzulensek:	Dr. Pap Andrea Edit	pap@mfa.kfki.hu

FT20. Thermopile mikroszerkezetek termikus viselkedésének numerikus modellezése (BSc)

A *thermopile*-ok több egymáshoz kapcsolt termopárból összeállított rendszerek. Alapvető céljuk a hőérzékelés, a hő hatására kialakuló feszültség (ld. termofeszültség, Seebeck-effektus) mérése útján. Az MTA TTK MFA MEMS laboratóriumában ilyen eszközök fejlesztése folyik, a félvezető technológiában alkalmazott standard mikrométeres megmunkálási eljárásokkal.
A hallgató feladatai az önálló laboratóriumi munka során:

- megismerkedni termopárok/*thermopile* működési elvével, aktuális szakirodalmával
- megtanulni a **COMSOL Multiphysics** szimulációs rendszer kezelését
- különböző felépítési összeállítások modelljeit elkészíteni
- a termikus modellezés eredményei alapján javaslatot tenni az eszközök hatékonyságának optimalizálására

A feladat kidolgozása során a hallgató alapismereteket szerez a MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) technológiák területén is.

A munkavégzés helye: MTA Természettudományi Kutatóközpont, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet, KFKI campus, Csillebérc)

Konzulensek:	dr. Szentpáli Béla	szentpa@mfa.kfki.hu
	dr. Hajnal Zoltán	hajnal@mfa.kfki.hu

FT21. Agyi elektródák mechanikai viselkedésének mérése és numerikus modellezése (BSc)

Az agyi elektródák az orvosi neurológiai, gyógyszerészeti kutatásokban használt eszközök. A modern kísérletekben kívánatos, hogy az idegsejtek aktivitását a molekuláris reagensek bejuttatása pillanatától *in-situ* mérni lehessen. Erre a célra egy vagy több mikrocsatornával ellátott, több helyen egyszerre bio-elektromos mérésekre alkalmas speciális tűket fejleszt az MTA TTK MFA MEMS laboratóriuma, a félvezető technológiában alkalmazott standard mikrométeres megmunkálási eljárásokkal.
A hallgató feladatai az önálló laboratóriumi munka során:

- megismerkedni az agyi elektródák alapvető felhasználási területeivel, aktuális szakirodalmával
- elsajátítani a **COMSOL Multiphysics** szimulációs rendszer kezelését
- különböző tervezett elektródák mechanikai tulajdonságainak (pl. terhelés alatti kihajlás) modellezése
- a modellezés eredményei alapján javaslatot tenni az elektródák optimalizálására
- az elkészült elektródák mechanikai viselkedésének mérése

A munkavégzés helye: MTA Természettudományi Kutatóközpont, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet, KFKI campus, Csillebérc)

Konzulensek:	Fekete Zoltán	fekete@mfa.kfki.hu
	dr. Hajnal Zoltán	hajnal@mfa.kfki.hu

FT22. Thermopile mikroszerkezetek elektromágneses válaszának numerikus modellezése (MSc)

A *thermopile*-ok több egymáshoz kapcsolt termopárból összeállított rendszerek. Alapvető céljuk a hőérzékelés, a hő hatására kialakuló feszültség (ld. termofeszültség, Seebeck-effektus) mérése útján. Az MTA TTK MFA MEMS laboratóriumában ilyen eszközök fejlesztése folyik, a félvezető technológiában alkalmazott standard mikrométeres megmunkálási eljárásokkal.
A hallgató feladatai az önálló laboratóriumi munka során:

- megismerkedni termopárok/*thermopile* működési elvével, aktuális szakirodalmával
- megtanulni a **COMSOL Multiphysics** szimulációs rendszer kezelését
- különböző felépítési összeállítások modelljeit elkészíteni
- a modellek adott frekvenciájú EM sugárzás elnyelését szimuláció útján megállapítani
- a szimulációk eredményei alapján javaslatot tenni az eszközök hatékonyságának optimalizálására

A feladat kidolgozása során a hallgató alapismereteket szerez a MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) technológiák területén is.

A munkavégzés helye: MTA Természettudományi Kutatóközpont, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet, KFKI campus, Csillebérc)

Konzulensek:	dr. Szentpáli Béla	szentpa@mfa.kfki.hu
	dr. Hajnal Zoltán	hajnal@mfa.kfki.hu

FT23. Gázszenzor mikroszerkezet optimalizációja numerikus modellezés alapján (MSc)

Az MTA TTK MFA MEMS laboratóriumában, a félvezető technológiában alkalmazott standard mikrométeres megmunkálási eljárásokkal fejlesztett gázszenzorok célja a környezetben kis mennyiségben előforduló potenciálisan veszélyes gázok érzékelése. A működésük alapja magas hőmérsékletű katalizátorokon lezajló reakciók termikus hatásának mérése. A szenzorok alapját képező vékonyrétegek geometriai szerkezete működési hatékonyságuk meghatározó összetevője.
A hallgató feladatai az önálló laboratóriumi munka során:

- megismerkedni katalizátoros, félvezetőre épülő gázszenzorok működési elvével, aktuális szakirodalmával
- elsajátítani a **COMSOL Multiphysics** szimulációs rendszer kezelését
- különböző vékonyréteg struktúrákat tervezni (megadott kiindulási szerkezet alapján), ezek modelljeit elkészíteni
- a modellek termikus vezetési és elektromos tulajdonságait szimulált körülmények között megállapítani
- a szimulációk alapján javaslatot tenni az eszközök hatékonyságának optimalizálására

A feladat kidolgozása során a hallgató alapismereteket szerez a MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) technológiák területén is.
A munkavégzés helye: MTA Természettudományi Kutatóközpont, Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézet, KFKI campus, Csillebérc)

Konzulensek: dr. Pongrácz Anita pongracz@mfa.kfki.hu
dr. Hajnal Zoltán hajnal@mfa.kfki.hu

FT24. Vanádium-dioxid termográfiai réteg kialakítása

Korunk integrált áramkörei leggyakrabban a növekvő áram- és disszipáció-sűrűség miatti túlmelegedés következtében hibásodnak meg. Ezért az utóbbi 20 év félvezető-technológiájának egyik fontos tervezési szempontja az áramkör termikus viszonyainak elfogadhatóvá tétele, így elsősorban a hűtés és a lehetőleg egyenletes hőforrás-elosztás. A termikus viszonyok megismerése elengedhetetlen a hatékony tervezéshez, így az eszköz hőmérséklet-eloszlásának méréstechnikája hangsúlyos szerepet kap. Egyik módszer az ún. termográfia, melynek során megfelelő hőérzékeny (tipikusan termokromikus) réteggel a lapka felületének hőmérséklete térképezhető fel.
A vanádium-dioxid (VO_2) kristályos anyag, mely kb. 67 °C felett fémes, alatta félvezető tulajdonságokat mutat. A fázisátmenet során többek között elektromos és optikai tulajdonságai is megváltoznak, utóbbiak mikroszkóppal megfigyelhetők, akár 100 nm-es rétegvastagság mellett. Így ha szilícium-lapka felületére úgy tudunk VO2-t leválasztani, hogy az az integrált áramkör működését nem zavarja, akkor szilárd fázisú, egyszerűen kezelhető termográfiás réteget kaphatunk.
A hallgató feladata áttekinteni a VO_2 réteg leválasztására alkalmazható módszereket, kiválasztani egyet, mely az EET mikroelektronikai laboratóriumában kivitelezhető, és megvizsgálni, hogy a kialakított réteg valóban megjeleníti a kb. 67 °C-os izotermát.

A témára egy hallgató jelentkezését várjuk.
A feladat diplomatervvé fejleszthető

Konzulens: Bein Márton bein@eet.bme.hu

MT1. Potenciálok és töltések (félvezeto) rétegszerkezetekben.

Az ideális feszültségmérő áramterhelés nélkül képes a potenciál megmérésére. Ha a kontaktusokon áram nem folyik, akkor felmerül a kérdés: hozzá kell-e valójában érinteni a mérővezetéket a mérendő ponthoz? A válasz: nem! A mérés galvanikus kontaktus nélkül is elvégezhető, sót a vizsgálandó felületen a potenciál eloszlás fel is térképezhető.

Feladatkiírás: Ismerkedjen meg az érintésmentes potenciál-, és töltésmérés módszereivel, valamint a félvezető felületfizika alapjaival. Készítsen potenciál és töltéstérképeket, vegyen fel foto-gerjesztéssel keltett potenciál tranzienseket ultra vékony SiO2-Si, porózus Si - Si rétegszerkezetekről, SiC felületekről. Értelmezze a kapott eredményeket, elemezze az esetleges töltéstranszport okait. (A vizsgálandó szerkezetek egy része gázérzékelőként is használható, a téma ebben az irányban is bővíthető.)
A téma folytatható diplomaterv, illetve PhD értekezés megírásának irányába is

Konzulensek: Dr. Mizsei János mizsei@eet.bme.hu

MT2. Orvosbiológiai célú, hatcsatornás erősítő és adatgyűjtő egység tervezése

Az orvosbiológiában alkalmazott érzékelőkhöz, pl. nyúlásmérő bélyegekből felépített Wheatstone-hidakhoz, vagy egyéb, pl. biológiai eredetű feszültségforrásokhoz csatlakozó hatcsatornás erősítő, valamint kontrollerrel vezérelt és A/D konvertert tartalmazó adatgyűjtő egység tervezése és illesztése számítógéphez.

A témára hardver környezetben járatos, maximum két MSc. hallgatót várunk!
Az eszköz elkészítését finanszírozzuk. A munka diplomaterv alapjául szolgálhat

Konzulensek: Dr. Bretz Károly bretzkarl@hotmail.com

MT3. Szoftver fejlesztése orvosbiológiai célú adatgyűjtő egység vezérlésére, mérési eredmények feldolgozására

Az előző pontban leírt hardver vezérléséhez, a kimenő jeleinek fogadásához, analóg jelek, pl. erődiagramok megjelenítéséhez, kalibrálásához, feldolgozásához szükséges szoftver fejlesztése.

A témára maximum két C++ programozásban jártas MSc. hallgató jelentkezését várjuk!
A munka diplomaterv alapjául szolgálhat.

Konzulensek: Dr. Bretz Károly bretzkarl@hotmail.com

MT4. MEMS eszközök szimulációja és karakterizálása

Az önálló feladat során a cél a kutatási partnereinktől érkező elektrotermikus és/vagy elektromechnikus mikrorendszerek (MEMS-ek) működésének pontos feltárása. Ehhez a jelentkezőnek első lépésben multifizikai modellezéssel és szimulációkkal előzetes leírást kell adnia az eszközök várható viselkedésről. Második lépésben pedig automatikus karakterizációs eljárásokat kell kidolgoznia, ahol külön figyelmet kell fordítania az arányos méretcsökkenésből és működési sajátosságokból fakadó nemlinearitásoknak.

A téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulensek: Szabó Péter szabop@eet.bme.hu
Dr. Bognár György bognar@eet.bme.hu

MT5. Félvezető technológiai minősítő mérések automatizálása LabVIEW környezetben

A félvezetők technológiájában elterjedten használatos C-V módszereket a BME EET az oktatásban és a kutatásban is alkalmazza. Az eddigi mérőrendszer kiváltására egy korszerű műszerekből összeállított, felhasználóbarát, automatizált mérési összeállítása vált szükségessé.
A feladat a C-V módszerek elméletének megismerése, az automatizált mérések céljaira alkalmas mintabefogó és egyszerű illesztőáramkör összeállítása, különféle mérési eljárások (pl. C-V, C-T) automatizálása LabVIEW és a rendelkezésre álló hardver eszközök felhasználásával. A kidolgozott rendszer a BME EET-n bevezetésre kerül az oktatásba és a kutatásba.

A feladat diplomatervvé is fejleszthető.
A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk!

Konzulensek:	Juhász László	juhasz@eet.bme.hu
	Dr. Mizsei János	mizsei@eet.bme.hu

MT6. Kapacitív páraérzékelő vizsgálatának automatizálása LabVIEW környezetben

A BME EET-n kidolgozott, mikroelektronikai technológiával készült, kapacitív páraérzékelők pontos karakterizálására nyílt lehetőség a közelmúltban beszerzett WEISS klimatikus vizsgálati kamra segítségével. A kamra lehetővé teszi a hőmérséklet és a relatív páratartalom szabályozott, programozott (LabVIEW) beállítását tág határok között, ezzel (elvben) automatizált méréseket téve lehetővé.
A feladat az elkészült páraérzékelők megismerése, az automatizált mérések céljaira alkalmas mintabefogó és egyszerű illesztőáramkör összeállítása, a (hőmérsékletfüggő, hiszterézises) érzékenységi karakterisztikák felvételének automatizálása LabVIEW és a rendelkezésre álló hardver eszközök felhasználásával. A kidolgozott rendszer a BME EET-n bevezetésre kerül a páraérzékelőhöz kapcsolódó kutatásba.

A feladat diplomatervvé is fejleszthető.
A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk!

Konzulensek:	Juhász László	juhasz@eet.bme.hu
	Berényi Csaba	berenyi@eet.bme.hu

MT7. Technológiai teszt IC vizsgálata

A mikroelektronikában mind a gyártósorok, mind a laboratóriumok integrált áramköri technológiai sorainak minősítésére jól használhatók az olyan teszt IC-k, amelyen pusztán villamos paraméterek mérésével megállapíthatóak a technológia legfontosabb paraméterei, feltérképezhetőek annak korlátai.
A feladat a Berkeley Microlab által készített, tokozatlan chip formájában rendelkezésre álló, CMOS technológiai teszt IC részletes megismerése, olyan nyomtatott huzalozású lemez tervezése és legyártása, amely alkalmas demonstrációs mérések végzésére. A panel tartalmazza a mikrohuzalkötésre alkalmas kontaktusokat, a műszerek számára szükséges csatlakozási pontokat, valamint a szükséges mechanikai és elektromos védelmi elemeket, hogy alkalmas legyen a BME EET-n hallgatói mérésekbe történő bevezetésre.

A feladat saját technológiai tesztstruktúra tervezésével és elkészítésével kibővítve diplomatervvé is fejleszthető.
A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk!

Konzulensek:	Juhász László	juhasz@eet.bme.hu
	Dr. Mizsei János	mizsei@eet.bme.hu

Mikrofluidikáról illetve mikrofluidikai témájú feladatokról bővebb információk a http://mikrofluidika.eet.bme.hu címen találhatók

MI1. Mikrofluidikai eszközök karakterizáló mérései

Kulcsszavak: méréstechnika, áramlásmérés, hidrodinamikai fókuszálás, MATLAB, LabVIEW

A hallgató feladata a tanszéki laboratóriumban kifejlesztett mikrofluidikai eszközök (mikroáramlás mérő, hidrodinamikai fókuszáló eszköz) karakterizáló méréseinek megtervezése, a mérések lebonyolítása, összefoglalása és értékelése.

A félév során a hallgató megismerkedik a mikrofluidikai laboratóriumi eszközökkel, a mérőrendszer működésével. Megtervezi és megépíti a mérést, elvégzi a mérési adatok utófeldolgozását.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI2. Sejtszámlálás mikrofluidikai megvalósítása

Kulcsszavak: méréstechnika, orvosbiológiai mérnökség, sejtcitológia, hidrodinamikai fókuszálás, optikai jelfeldolgozás, LabVIEW, MATLAB

A vérben lévő alakos elemek pl. vörösvértestek koncentrációja diagnosztikai jelentőséggel bír. A hagyományos vizsgálatban a vérmintát úgynevezett Bürker kamrával vizsgálják, ami teljesen manuális optikai eljárás.

A mikrofluidikai megvalósításban hidrodinamikai fókuszálással 10 um-es sugarat állítanak elő, és a sugárban a kb. 8 um-es vörösvértestek sorba rendeződnek. A sugárnyalábban haladó vörösvértestek optikai úton, pl. lézeres átvilágítással megszámlálhatók. A hallgató feladata a kísérleti elrendezés összeállítása, a mérés és a jelkiolvasás megvalósítása, a mért jelek feldolgozása.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI3. Mikrofluidikai technológiák

Kulcsszavak: technológia, PDMS, SU-8, szilícium aniztrop marása, maszkillesztés

A mikrofluidikai rendszereket a MEMS technológiában használatos eljárásokkal építik fel. Ennek megfelelően a mikrocsatornákat tömbi mikromechanikával a szilícium szelet anizotrop marásával vagy fizikai technológiával (pl. DRIE) hozzák létre, vagy felületi mikromegmunkálással a szilícium vagy üveghordozó felületén.

A hallgató feladata a fenti technológiák valamelyikének honosítása a tanszéki tisztatéri laboratóriumban.

A PDMS technológia egy kétkomponensű polimer, melyet egy pozitív maszkra öntenek ki, majd kikeményítés után leválasztanak.

A SU-8 egy speciális fotoreziszt, ami kikeményítés után struktúrális anyagként használható.

A szilícium megfelelő maszkolás után speciális szerekkel (pl. KOH) anizotrop módon marható, így a felületi szerkezet hozható létre.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI4. Mikroszelepek megvalósítása mikrofluidikai alkalmazásra

Kulcsszavak: technológia, PDMS, SU-8, szilícium aniztrop marása, maszkillesztés, mikroszelep

A fejlett mikrofluidikai rendszerek legfontosabb megoldandó technológiai problémája a programozható elágazások, szelepek létrehozása. Az évek során számos megoldás született, ennek ellenére folyamatosan jelennek meg újabb és újabb konstrukciók. A legígéretesebb trend a pneumatikusan működtetett mikroszelep, amit flexibilis hordozón, például PDMS technológián valósítanak meg.

A hallgató feladata a létező megoldások felkutatása, a szelep megtervezése. A megtervezett szelepet legyártjuk, ezután a hallgató karakterizálja és minősíti az elkészült eszközt.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI5. Digitális mikrofluidikai platform tervezése és megvalósítása

Kulcsszavak: technológia, hardvertervezés, digitális mikrofluidika, LabVIEW

A mikrofluidikai rendszerekben nem kizárólag folytonos áramlást használnak. Elterjedt az úgynevezett kétfázisú áramlás, ahol a folyadék csepp formában van jelen, és a feladat ezeknek a cseppeknek a mozgatása, kezelése. A cseppek mozgatásának egy elterjedt módja az elektrosztatikus mozgatás az úgynevezett EWOD elven.

Az ilyen eszközök ígéretes tulajdonsága, hogy a folyadék aktuációhoz nem igényelnek külső aktuátor eszközt, teljesen önálló működésre képesek. A fentiek miatt a Lab-On-a-Chip rendszerek egyik legígéretesebb megvalósítása lehet. Emellett bemutattak olyan rendszert is, ami a fenti elven integrált áramkörök adaptív hűtésére használható.

A hallgató feladata egy EWOD mikrofluidikai platform illetve egy teszteszköz prototípusának megtervezése és implementálása.
A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI6. Kétfázisú áramlás előállítása mikrofluidikai csatornában

Kulcsszavak: méréstechnika, folyamatirányítás, kétfázisú mikrofluidika, droplet mikrofluidika, mikroreaktorok, optikai jelfeldolgozás, LabVIEW, MATLAB

A mikrofluidikai rendszerekben nem kizárólag folytonos áramlást használnak. Elterjedt az úgynevezett kétfázisú áramlás, ahol a folyadék csepp formában van jelen, és a feladat ezeknek a cseppeknek a mozgatása, kezelése. A cseppeket vagy elektrosztatikus térrel mozgatják, vagy hagyományos módon nyomással. A két fázis (gáz és folyékony) létrehozásához speciális mikrofludikai csatornát használnak.

A módszer előnye, hogy a különálló cseppek diszkrét mikroreaktorként működnek, azaz minden cseppben egy-egy különálló reakciót lehet működtetni. Ilyen módon megoldható, hogy egy biológiai mintát több különböző kórokozóra teszteljenek le egy chipen belül.

A hallgató feladata az irodalmi megvalósítások tanulmányozása, és a kétfázisú áramlás létrehozására alkalmas struktúra megtervezése. További feladat a cseppek helyzetének optikai vizsgálatára szolgáló elrendezés megtervezése és megvalósítása. A cseppek pozíciójának ismeretében a feldolgozás hatékonysága növelhető, ami fontos szempont az ilyen eszközök ipari alkalmazása szempontjából.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI7. Nyomástranziensek korrekciója mikrofluidikai rendszerekben

Kulcsszavak: szabályozástechnika, méréstechnika, LabVIEW, MATLAB

A mikrofluidikai chipet általában egy működtető rendszerbe, úgynevezett tesztkörnyezetbe ágyazzák, ami kívülről biztosítja a működtetéshez szükséges aktuátor eszközöket, például folyadékpumpákat.

A pumpa bekapcsolása egy véges idejű nyomástranzienst okoz a mikrocsatornákban, ami bizonyos méréseknél zavaró lehet.

A hallgató feladata egy nyomásszenzor jelét felhasználva a nyomástranzienst kompenzáló szabályozási kör tervezése és implementálása a meglévő tesztkörnyezetben LabVIEW és MATLAB támogatással.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI8.Mikrofluidikai rendszerek identifikációja

Kulcsszavak: szabályozástechnika, méréstechnika, hálózatelmélet, LabVIEW, MATLAB

A mikrofluidikai chipet általában egy működtető rendszerbe, úgynevezett tesztkörnyezetbe ágyazzák, ami kívülről biztosítja a működtetéshez szükséges aktuátor eszközöket, például folyadékpumpákat.

A komplexebb alkalmazások megkívánják a folyamatos beavatkozást a mikrorendszerben mért jelek alapján a működtető aktuátorok felé. Az aktuátorok és a fluidikai összeköttetések mechanikai időállandói összemérhetők a mikrorendszer saját időállandóival, így a rendszer komplex tervezése során nem hanyagolhatók el. Általánosan elmondható, hogy adott mikrofluidikai rendszer végeselem szimulációs és méréses vizsgálata közötti (sokszor jelentős) eltérések abból adódnak, hogy a szimulátorok ezeket a hatásokat nem veszik figyelembe.

A laborban már rendelkezésre áll az a méréstechnika és jópár mérési eredmény, ami a rendszert alkotó komponensek mechanikai időállandóinak méréses meghatározásához szükséges.

A hallgató feladata újabb mérések elvégzése, és a mért eredmények feldolgozása fejlett algoritmusok (pl. Bayes-iteráció) segítségével. A kapott eredmények alapján egyszerű modell alkotható a mikrofluidikai chipet körülvevő rendszer jellemzésére, ami beépíthető a szimulátorprogramokba a szimuláció pontosságának növelésére.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI9. Enzimreakciók vizsgálata droplet mikroreaktorban

Kulcsszavak: egészségügyi mérnökség, enzimreakciók, Michaelis-Menten kinetika, kalorimetria

A mikrofluidikai rendszerekben nem kizárólag folytonos áramlást használnak. Elterjedt az úgynevezett kétfázisú áramlás, ahol a folyadék csepp formában van jelen, és a feladat ezeknek a cseppeknek a mozgatása, kezelése. A cseppeket vagy elektrosztatikus térrel mozgatják, vagy hagyományos módon nyomással. A két fázis (gáz és folyékony) létrehozásához speciális mikrofludikai csatornát használnak.

A módszer előnye, hogy a különálló cseppek diszkrét mikroreaktorként működnek, azaz minden cseppben egy-egy különálló reakciót lehet működtetni. Ilyen módon megoldható, hogy egy biológiai mintát több különböző kórokozóra teszteljenek le egy chipen belül.

Az így létrejött mikroreaktorokba enzimreakciók helyezhetők, amit az enzim egy adott ligandjával valamilyen molekulára érzékenyítenek. Ez a molekula pl. egy minta fertőzöttségére utal. Fertőzött minta esetén tehát beindul a mikroreaktorban egy enzimreakció, aminek hőszínezetét speciális mikrofluidikai szenzorral mérni lehet. Ilyen módon mikrokalorimétert kapunk, amibe a cseppek formájában folyamatosan új és új minta tölthető be.

A hallgató feladata az irodalmi megvalósítások tanulmányozása kimondottan a mikrofluidikiai kaloriméterek területén. A feladatban a laboratórium együttműködik az MTA Enzimológiai intézetével, ahol a hallgató feladata egy kiválasztott enzimreakció kalorimetriás vizsgálata. Az eredményeket egy szimulációs modell elkészítéséhez használjuk, ami egy jövőben megvalósítandó diagnosztikai eszköz alapjául szolgál.

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI10. Mikrofluidikai mérőrendszer fejlesztése

Kulcsszavak: hardver és szoftver fejlesztés, LabVIEW, C, Atmel AVR

A hallgató feladata bekapcsolódni a tanszéki laboratóriumban fejlesztés alatt álló automatikus mikrofluidikai tesztberendezés fejlesztési munkáiba.

A berendezés hardver és szoftver részei a tanszékek kerültek kifejlesztésre, így a hallgató beleláthat egy bonyolult és nagyprecizítású mérőrendszer fejlesztési munkáiba. A fejlesztési feladatok kiterjednek hardver és szoftveres területre is. A feladatokra több hallgató jelentkezhet.

- Automatikus méréskiértékelő alkalmazás készítése LabVIEW alatt
- Méréstervező alkalmazás készítése LabVIEW alatt
- Általános szabályozó algoritmusok implementálása és beágyazása a meglévő rendszerbe LabVIEW környezetben
- Szelepvezérlő modul fejlesztése (NYÁK tervezés, AVR mikrokontroller programozás, tesztelés)
- Mikroszkóp kamera jelének online feldolgozása LabVIEW környezetben

A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető.

Konzulens: Ender Ferenc ender@eet.bme.hu

MI11 Mikroméretű hűtőeszköz fejlesztése és termikus karakterizációja

Modern integrált áramköröknél az egyre növekvő alkatrészsűrűség, koncentrátoros napelemeknél pedig a felületre koncentrált fénysűrűség olyan mértékű melegedést okoz, amely igen komoly hűtési megoldásokat igényel. A hagyományos makroméretű hűtőeszközök kezdik elérni a hűtőteljesítményük maximumát, ezért az új típusú hűtőeszközök kifejlesztése iránti igény megnövekedett. Egyes irodalmi források szerint a lehetséges megoldás a mikroméretű hűtőeszközökben keresendő. Ennek egyik megvalósítása az integrált áramkörök hordozójában kialakítható mikroméretű csatornák hálózata, melyben folyékony vagy gáz halmazállapotú hűtőközeget keringetve jobb hatásfokú hűtőrendszert lehetne kifejleszteni.
A hallgató feladata megismerkedni a már létező mikroméretű hűtőbordákkal és azok termikus mérési és karakterizációs lehetőségeivel. A cél egy – a szilícium hátoldali megmunkálásával kialakítható – mikroméretű hűtőeszköz létrehozása, a technológia CMOS kompatibilitásának vizsgálata és a létrejött hűtőeszköz karakterizációja.

A munka az első félévben kísérleti jellegű. A munkavégzés helye: EET tanszék félvezető és termikus laboratóriuma
A téma diplomamunkává bővíthető. A feladatra 1 BSc. és 1 MSc. hallgató jelentkezését várjuk.

Konzulens: Dr. Bognár György bognar@eet.bme.hu
Plesz Balázs plesz@eet.bme.hu

ÁT1. Mikroprocesszorok VHDL modelljének elemzése

Ismerkedjen meg a világ egyik legelterjedtebb hardvermodellező nyelvével, a VHDL-lel. A szakirodalom tanulmányozása alapján tekintse át a mikroprocesszorok fajtáit, megvalósítás, teljesítmény alapján, különös tekintettel a VHDL nyelven megvalósított modellekre. Szimulációs és szintézis vizsgálatok alapján hasonlítsa össze a megismert modelleket, a kapott eredmények alapján értékelje azokat. Tegyen javaslatot egyes különleges alkalmazásokra optimalizált mikroprocesszor architektúrára.

A feladat megoldásához internetes vagy számítógépes tervezői előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor hosszu@nimrud.eet.bme.hu

ÁT2. Hazai félvezető technológia implementálása Cadence Opus 6 integrált áramkör tervező rendszerhez / Technológiai könyvtár fejlesztése Cadence OPUS 6 integrált áramkör tervező rendszerhez

Ismerkedjen meg a Cadence Opus 6.1 integrált áramkör tervező rendszer és a hozzá kapcsolható technológiai könyvtárak (HIT-KIT vagy Design-KIT) működésével, felépítésével! Tanulmányozza az MTA-MFA félvezető technológiai során legyártott teszt chip mérési eredményeit (félvezető eszközök modell paraméterei, megvalósítható struktúrák minimális méretei) és ezek alapján készítse el az MTA-MFA technológiai sorához kapcsolódó technológiai könyvtárat!

A hallgató konkrét feladata az első félévben az MTA MFA technológiához kapcsolódó fizikai ellenőrző eszközök futtatásához szükséges szabálygyűjtemények (ún. design rule) elkészítése (DRC, Extract és LVS szabályok).

A feladat megoldásához egy tetszőleges Unix/Linux alapú rendszer legalább alapszintű ismerete, illetve programozási ismeretek elengedhetetlenek!

A feladatra maximum 1 fő hallgató jelentkezését várjuk!
Az önálló labor téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulens: Dr.Bognár György bognar@eet.bme.hu
Timár András timar@eet.bme.hu

ÁT3. Küszöbfeszültség alatt működő alacsony fogyasztású áramkörök tervezése

Napjainkban az elektromos orvosi implantátumok terjedésével különösen fontossá vált a rendkívül alacsony fogyasztásra való tervezés. A munkapontok megfelelő beállításával a fogyasztás lecsökkenthető egy bizonyos határig, azonban korlátot jelent, hogy a tranzisztorainkat ki kell nyitni. A tranzisztorok nyitófeszültsége alatti tartományban is folynak áramok (szivárgási áramok), amelyek nagyságrendekkel kisebbek, mint a nyitó feszültség felett. Ebben a tartományban a tranzisztor közelítőleg exponenciális karakterisztikával rendelkezik. Ha az áramkörünk tranzisztorait ebben a tartományban tudjuk működtetni, akkor a fogyasztásunkat is nagyságrendekkel csökkenteni tudjuk.
Tanulmányozza a küszöbfeszültség alatti áramkörök irodalmát, különös tekintettel a tranzisztorok subthreshold tartományának modellezési kérdéseire. Ismerkedjen meg az ebben a tartományban használatos tervezési módszerekkel és ezeket alkalmazva tervezzen meg egy erősítő fokozatot.

A témára több fő is jelentkezhet.
Az önálló labor téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulensek: Szalai Albin szalai@eet.bme.hu

ÁT4. Analóg integrált áramkörtervezés – Kisfogyasztású feszültség komparátor áramkör tervezése

Az ipari konzulenssel történő egyeztetés alapján egy modern, alacsony fogyasztású feszültség komparátor tervezése a feladat.

Ismerkedjen meg a modern integrált áramkör tervező nyílt CAD rendszerekkel! Végezzen irodalomkutatást a lehetséges áramköri megoldásokról! Készítse el a specifikáció alapján az áramkör kapcsolási rajzát! Igazolja az áramkör működését szimulációkkal! Végezze el az áramkör gyártás előkészítését, készítse el a gyártáshoz szükséges maszkok tervét! Ellenőrizze a működést a parazita hatások figyelembe vételével és végezze el a szükséges módosításokat!

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*
Az önállólaboratóriumi gyakorlat helye: BME-EET és Microchip Magyarország

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Vargha Balázs (Microchip Magyarország)	balazs.vargha@microchip.com

ÁT5 Analóg integrált áramkörtervezés – Feszültség referenciába integrált kisfogyasztású power-on reset áramkör megvalósítási lehetőségei

Az ipari konzulenssel történő egyeztetés alapján feszültség referencia áramkörbe építhető power-on reset és brown-out áramkörökök tanulmányozása és tervezése a feladat.

Ismerkedjen meg a modern integrált áramkör tervező nyílt CAD rendszerekkel! Végezzen irodalomkutatást a lehetséges áramköri megoldásokról! Készítse el a specifikáció alapján az áramkör kapcsolási rajzát! Igazolja az áramkör működését szimulációkkal! Végezze el az áramkör gyártás előkészítését, készítse el a gyártáshoz szükséges maszkok tervét! Ellenőrizze a működést a parazita hatások figyelembe vételével és végezze el a szükséges módosításokat!

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*
Az önállólaboratóriumi gyakorlat helye: BME-EET és Microchip Magyarország

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Vargha Balázs (Microchip Magyarország)	balazs.vargha@microchip.com

ÁT6 Analóg RF integrált áramkörtervezés

Az ipari konzulenssel történő egyeztetés alapján egy modern, alacsony fogyasztású ISM adó-vevő valamely nagyfrekvenciás (RF) áramköri blokkjának tervezése a feladat.
Ismerkedjen meg a modern integrált áramkör tervező nyílt CAD rendszerekkel! Készítse el a specifikáció alapján az áramkör kapcsolási rajzát! Igazolja az áramkör működését szimulációkkal! Végezze el az áramkör gyártás előkészítését, készítse el a gyártáshoz szükséges maszkok tervét! Ellenőrizze a működést a parazita hatások figyelembe vételével és végezze el a szükséges módosításokat!

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*
Az önállólaboratóriumi gyakorlat helye: BME-EET és Microchip Magyarország

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Erdélyi János (Microchip Magyarország)	janos.erdelyi@microchip.com

ÁT7 Digitális RF integrált áramkörtervezés

Az ipari konzulenssel történő egyeztetés alapján egy modern, alacsony fogyasztású ISM adó-vevő valamely digitális jelfeldolgozó (DSP) áramköri blokkjának tervezése a feladat.

Ismerkedjen meg a modern integrált áramkör tervező nyílt CAD rendszerekkel! Készítse el a specifikáció alapján az áramkör RTL kódját! Igazolja az áramkör működését szimulációkkal! Hozza létre az áramkört egy megfelelő FPGA-n, készítsen teszt-környezetet és mérési eredményekkel is bizonyítsa a sikeres megvalósítást. megvalósítva ! Végezze el az áramkör gyártás előkészítését, készítse el a gyártáshoz szükséges maszkok tervét!

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*
Az önállólaboratóriumi gyakorlat helye: BME-EET és Microchip Magyarország

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Erdélyi János (Microchip Magyarország)	janos.erdelyi@microchip.com
	Németh József (Microchip Magyarország)	jozsef.nemeth@microchip.com

ÁT8 SystemC model for industrial standard IPs inside ASICs

Implementation of a SystemC-model of a complex system. The student should get familiar with language of SystemC as well as the industrial standards for specific IPs. The goal is to have an abstract model of a complex system that can be simulated and depending on the progress, create a verification environment. At the end the result should be presented to employees of Evosoft

One student at MSc.or BSc. level is expected.
Location: Evosoft Kft. Budapest XI. Hauszmann Alajos utca 2
***Payment:** Depending on the qualification of the student.*

Consultant:	Sass Gergely	Gergely.Sass@evosoft.com

ÁT9 Latest Verification Methodologies used for ASIC and FPGA Development

Working in an ASIC design and verification department as an intern. The student should get familiar with high-level verification methodologies (like Specman/e, SystemC, Formal Verification, SystemVerilog). His gained know-how has to be shared in the form of presentations and tech-talks within the company.

One student at MSc.or BSc. level is expected. Internship, thesis work is possible
Location: Evosoft Kft. Budapest XI. Hauszmann Alajos utca 2
***Payment:** Depending on the qualification of the student.*

Consultant:	Sass Gergely	Gergely.Sass@evosoft.com

ÁT10 Analóg integrált áramkörök tervezése: oszcillátorok

Az integrált áramkörök tervezése sokrétű, multidiszciplináris feladat, mely magában foglalja az áramkör kitalálását, ármköri elemek kiválasztását és méretezését, "matching" számításokat, hőmérséklet függés és technológiai szórás figyelembe vételét. A jelentkezők mindezt a legmodernebb tervező rendszerben végzett szimulációk segítségével tanulja meg, élvonalba tartozó szubmikronos CMOS technológián. A munka több félévet is felölelhet, akár diplomaterv elkészítéséig. Gyors előrehaladás esetén mód van a layout elkészítésére (az áramkör fizikai kialakítása szilíciumon), ellenőrzésére, és post-layout szimulációk végzésére. Különösen sikeres tervezés esetében lehetséges az áramkör legyártására is. A jelölt mindezen ismereteket egy oszcillátor tervezésének végig vitelén sajátíthatja el.

Az oszcillátor lehet:
-kis fáziszajú kvarc oszcillátor
-kalibrálható frekvenciájú kis fogyasztású RC oszcillátor
-egyéb, kívánság szerint.

Elvárt ismeretek:
-elektronikus eszközök alapfokú ismerete
-elektronikus áramkörök alapfokú ismerete
-jelek, rendszerek időtartománybeli és frekvencia tartománybeli leírása
-visszacsatolt rendszerek stabilitása.

Kulcsszavak: analóg, integrált, IC, tervezés, CMOS, oszcillátor

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*

Munkavégzés helyszíne: Silicon Laboratories Hungary Kft. (Graphisoft Park)

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Marozsák Tamás	Tamas.Marozsak@silabs.com

ÁT11 Analóg integrált áramkörök tervezése: erősítők

Az integrált áramkörök tervezése sokrétű, multidiszciplináris feladat, mely magában foglalja az áramkör kitalálását, ármköri elemek kiválasztását és méretezését, "matching" számításokat, hőmérséklet függés és technológiai szórás figyelembe vételét. A jelentkezők mindezt a legmodernebb tervező rendszerben végzett szimulációk segítségével tanulja meg, élvonalba tartozó szubmikronos CMOS technológián. A munka több félévet is felölelhet, akár diplomaterv elkészítéséig. Gyors előrehaladás esetén mód van a layout elkészítésére (az áramkör fizikai kialakítása szilíciumon), ellenőrzésére, és post-layout szimulációk végzésére. Különösen sikeres tervezés esetében lehetséges az áramkör legyártására is. A jelölt mindezen ismereteket egy erősítő áramkör tervezésének végig vitelén sajátíthatja el.

Az erősítő lehet:
-kis fáziszajú mikrofon erősítő
-alulátereszt video erősítő
-egyéb, kívánság szerint.

Elvárt ismeretek:
-elektronikus eszközök alapfokú ismerete
-elektronikus áramkörök alapfokú ismerete
-jelek, rendszerek időtartoménybeli és frekvencia tartománybeli leírása
-visszacsatolt rendszerek stabilitása.

Kulcsszavak: analóg, integrált, IC, tervezés, CMOS, erősítő

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*

Munkavégzés helyszíne: Silicon Laboratories Hungary Kft. (Graphisoft Park)

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Marozsák Tamás	Tamas.Marozsak@silabs.com

ÁT12 Analóg integrált áramkörök tervezése: RF áramkörök

Az integrált áramkörök tervezése sokrétű, multidiszciplináris feladat, mely magában foglalja az áramkör kitalálását, ármköri elemek kiválasztását és méretezését, "matching" számításokat, hőmérséklet függés és technológiai szórás figyelembe vételét. A jelentkezők mindezt a legmodernebb tervező rendszerben végzett szimulációk segítségével tanulja meg, élvonalba tartozó szubmikronos CMOS technológián. A munka több félévet is felölelhet, akár diplomaterv elkészítéséig. Gyors előrehaladás esetén mód van a layout elkészítésére (az áramkör fizikai kialakítása szilíciumon), ellenőrzésére, és post-layout szimulációk végzésére. Különösen sikeres tervezés esetében lehetséges az áramkör legyártására is. A jelölt mindezen ismereteket valamilyen rádiófrekvenciás áramkör tervezésének végigvitelén sajátíthatja el a.

Ez lehet:
- kis zajú előerősítő
- keverő
- integrált kis fáziszajú LC oszcillátor

Elvárt ismeretek:
-elektronikus eszközök alapfokú ismerete
-elektronikus áramkörök alapfokú ismerete
-jelek, rendszerek időtartoménybeli és frekvencia tartománybeli leírása
-visszacsatolt rendszerek stabilitása.
-rádió rendszerek alapfokú ismerete

Kulcsszavak: analóg, integrált, IC, tervezés, CMOS, RF, zaj

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*

Munkavégzés helyszíne: Silicon Laboratories Hungary Kft. (Graphisoft Park)

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Marozsák Tamás	Tamas.Marozsak@silabs.com

ÁT13 Analóg integrált áramkörök tervezése: referencia áramkörök

Az integrált áramkörök tervezése sokrétű, multidiszciplináris feladat, mely magában foglalja az áramkör kitalálását, ármköri elemek kiválasztását és méretezését, "matching" számításokat, hőmérséklet függés és technológiai szórás figyelembe vételét. A jelentkezők mindezt a legmodernebb tervező rendszerben végzett szimulációk segítségével tanulja meg, élvonalba tartozó szubmikronos CMOS technológián. A munka több félévet is felölelhet, akár diplomaterv elkészítéséig. Gyors előrehaladás esetén mód van a layout elkészítésére (az áramkör fizikai kialakítása szilíciumon), ellenőrzésére, és post-layout szimulációk végzésére. Különösen sikeres tervezés esetében lehetséges az áramkör legyártására is. A jelölt mindezen ismereteket valamilyen referencia jelet szolgáltató áramkör tervezésének végigvitelén sajátíthatja el.

Ez lehet:
-hőmérséklet független feszültség referencia
-lineáris hőmérséklet függésű referencia (hőmérő)
-egyéb, kívánság szerint.

Elvárt ismeretek:
-elektronikus eszközök alapfokú ismerete
-elektronikus áramkörök alapfokú ismerete
-jelek, rendszerek időtartoménybeli és frekvencia tartománybeli leírása
-visszacsatolt rendszerek stabilitása.

Kulcsszavak: analóg, integrált, IC, tervezés, CMOS, bandgap, PTAT

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*

Munkavégzés helyszíne: Silicon Laboratories Hungary Kft. (Graphisoft Park)

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Marozsák Tamás	Tamas.Marozsak@silabs.com

ÁT14 Analóg integrált áramkörök tervezése: D/A-A/D átalakítók

Az integrált áramkörök tervezése sokrétű, multidiszciplináris feladat, mely magában foglalja az áramkör kitalálását, ármköri elemek kiválasztását és méretezését, "matching" számításokat, hőmérséklet függés és technológiai szórás figyelembe vételét. A jelentkezők mindezt a legmodernebb tervező rendszerben végzett szimulációk segítségével tanulja meg, élvonalba tartozó szubmikronos CMOS technológián. A munka több félévet is felölelhet, akár diplomaterv elkészítéséig. Gyors előrehaladás esetén mód van a layout elkészítésére (az áramkör fizikai kialakítása szilíciumon), ellenőrzésére, és post-layout szimulációk végzésére. Különösen sikeres tervezés esetében lehetséges az áramkör legyártására is. A jelölt mindezen ismereteket A/D átalakító áramkör tervezésének végigvitelén sajátíthatja el.

Ez lehet:
-flash
-szukcesszív approximációs
-szigma-delta
-egyéb, kívánság szerint.

Elvárt ismeretek:
-elektronikus eszközök alapfokú ismerete
-elektronikus áramkörök alapfokú ismerete
-jelek, rendszerek időtartománybeli és frekvencia tartománybeli leírása
-visszacsatolt rendszerek stabilitása.

Kulcsszavak: analóg, integrált, IC, tervezés, CMOS, DAC, ADC

*Egy **MSc**. hallgató jelentkezését várjuk!*

Munkavégzés helyszíne: Silicon Laboratories Hungary Kft. (Graphisoft Park)

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu
	Dr. Marozsák Tamás	Tamas.Marozsak@silabs.com

ÁT15 SoC rendszerekben alkalmazott órajel elosztó rendszerek áramkörei

A hallgató feladata a VLSI áramkörökben (processzorok, DSP, SoC) és System-on-Chip rendszerekben alkalmazott órajel elosztó hálózatok (clock distribution) felépítésének és működésének megismerése.
Tervezzen egy egyszerű mikroprocesszort HDL nyelven, majd ismerkedjen meg az ASIC szintézis során automatizáltan kialakítható órajel elosztó hálózatok felépítésével, és demonstrálja annak alkalmazhatóságát és előnyeit a már megtervezett processzoron!

A tervezéshez a Cadence OPUS nyílt integrált áramkör tervezőrendszert és az Austria Micro System 0,35um CMOS technológiai könyvtárát használja!

A munkához elengedhetetlen a számítógép – azon belül is a processzor – architektúrák és a komplex VLSI rendszerek iránti magasfokú érdeklődés!

Maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk!
Az önálló labor téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulensek:	Dr. Bognár György	bognar@eet.bme.hu

ÁT16 Injection Locked Oscillator (ILO) oszcillátorok

A hallgató feladata a különböző VLSI áramkörökben és System-on-Chip rendszerekben alkalmazott hangolható ILO oszcillátorok működésének megismerése, továbbá egy kiválasztott (LC elemekből felépülő vagy ring típusú) oszcillátor kapcsolási rajz szinten való megtervezése és működésének szimulációkkal való igazolása a tanszék VLSI IC tervező laboratóriumában.

Az áramkört 0.35um / 0,18um CMOS technológián, 1.8V tápfeszültségre és 2.4GHz működési frekvenciára tervezzük! A tervezéshez a Cadence OPUS 6.1 nyílt tervezőrendszert és az Austria Micro System technológiai könyvtárát használjuk.

Maximum 2 MSc. hallgató jelentkezését várjuk!
Az önálló labor téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulensek: Dr. Bognár György bognar@eet.bme.hu

ÁT17. Nagysebességű digitális áramkörök illesztése (RF PCB tervezés)

Ismerkedjen meg a Mentor Graphics Expedition PCB tervezőrendszerével! Tanulmányozza a nagysebességű digitális áramköri modulok illesztésének kérdéseit! Tervezzen nyomtatott áramköri panelt, melyen megtalálható legalább egy feldolgozó és vezérlő integrált áramkör (FPGA, DSP, µC, CPU, GPU), egy memória modul, valamint különböző interfészek melyeken keresztül az eszköz képes a külvilággal kapcsolatot tartani! Végezzen szimulációkat és adjon megkötéseket az illesztendő eszközök jelalakjára vonatkozóan! Vizsgálja meg, hogy milyen közel optimális jelutak hozhatóak létre többrétegű nyomtatott huzalozású lemezeken!

A téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulensek: Szabó Péter szabop@eet.bme.hu
Szűcs Zoltán (Ericsson Hungary Kft.) zoltan.szucs@ericsson.com

ÁT18. Magas szintű szintézis eszközök összehasonlítása

Ismerkedjen meg a tanszéken rendelkezésre álló magas szintű szintézisre alkalmas programrendszerekkel! (Catapult C/Calipto, C-to-Silicone/Cadence). Egy nagyon rövid bevezető és kód található a http://www.eet.bme.hu/~ress/cc/ címen.
Néhány – növekvő bonyolultságú – mintapélda segítségével vizsgálja meg a generált RTL minőségét, különböző optimalizálási feltételek és technológiák esetén.
Az elképzelt mintapéldák:

- egyszerű kombinációs hálózat, pl. BCD enkóder
- egyszerű TTL IC , pl. 4-bites fel/le számláló
- egy-két bonyolultabb algoritmus, pl. FIR szűrő, MD5 számító stb.
- VGA vezérlő

Szükséges ismeretek: C nyelv
A munka helyszíne:BME EET VLSI CAD laboratórium, előre egyeztetett időpontban.

Konzulens: Dr. Ress Sándor ress@eet.bme.hu

SM1. Specializált matematikai függvénykönyvtár készítése CAD alkalmazások fejlesztéséhez C nyelven

Tanulmányozza a CAD alkalmazásokhoz szükséges matematikai elemkészletet (skalárműveletek, mátrixműveletek) valamint a kapcsolódó tipikus problémákat (pontosság, feldolgozás sebessége, párhuzamosíthatósági lehetőségek, stb.). A tanulmány alapján specifikáljon és implementáljon egy olyan platformfüggetlen függvénykönyvtárat, ami megfelel a tanulmány által felvetett kritériumoknak. A könyvtárhoz készítsen C++ interface-t valamint demonstrációs alkalmazást, ami bemutatja a függvénykönyvtár előnyeit.

A témára több fő is jelentkezhet, a jelentkezőkkel szemben elvárás a C/C++ nyelv ismerete. Az önálló labor téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulensek: Szalai Albin szalai@eet.bme.hu
Nagy Gergely nagyg@eet.bme.hu

SM2. Lineáris egyenletrendszerek hatékony megoldása

Tanulmányozza a lineáris egyenletrendszerek ábrázolási és megoldási módszereit, különös tekintettel a ritka mátrixokban való tárolásra és ennek párhuzamosítási lehetőségeire. A megismert megoldási lehetőségekből válasszon egyet/néhányat és implementálja azt/azokat.

A témára több fő is jelentkezhet, a jelentkezőkkel szemben elvárás a C/C++ nyelv ismerete. Az önálló labor téma diplomatervként is továbbvihető.

Konzulensek: Nagy Gergely nagyg@eet.bme.hu
Szalai Albin szalai@eet.bme.hu

TP1 **Napelemforgató berendezés vezérlőszoftverjének fejlesztése**

A BSc szakdolgozat témájának folytatásaként egészítse ki a tanszéken épült napelemforgató berendezés szoftverjét az időkövetést megvalósító programrésszel. A mikrokontrollerhez I2C buszon keresztül illesszen további EEPROM memóriát, amelyben eltárolható az időkövetéshez szükséges look-up tábla.

A feladat diplomatervvé is fejleszthető.

A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk!

Konzulens:	Sági Péter	Evosoft Kft.
	Plesz Balázs	plesz@eet.bme.hu

TP2 **Komplex napelemminősítő rendszer fejlesztése**

A tanszékes fejlesztés alatt álló komplex napelemminősítő rendszer egyes mérőegységeit illessze egységes busz rendszeren keresztül a mérőrendszert vezérlő NI DAQ 6112 DAQ kártyára. Tervezzen megfelelő hátoldali csatlakozópanelt (back plane-t), amely képes az összes mérőkártyát a szükséges vezérlő és adatvezetékekkel ellátni. A meglévő mérőkártyákat tervezze át az újonnan kialakítandó hátoldali panelnek megfelelően.

A feladat diplomatervvé is fejleszthető.

A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk!

Konzulens:	Plesz Balázs	plesz@eet.bme.hu
	Berényi Csaba	berenyi@eet.bme.hu

TP3. **Digitálisan vezérelhető RGB teljesítmény LED-ek meghajtó elektronikájának tervezése és megvalósítása**

Ismerkedjen meg és tekintse át a LED meghajtó áramkörök működését, valamint vizsgálja meg a szóba jöhető digitális vezérlő buszokat. Tegyen javaslatot egy lehetséges meghajtó áramkörre és vezérlő buszra. Készítsen rendszertervet és valósítson meg egy több egységből álló digitálisan vezérelhető RGB LED alapú világítási rendszert (például Intelligent Home Lighting, vezérelt asztali lámpa, stb.). Készítsen egy PC oldali vezérlő szoftvert. Munkáját mérésekkel és tesztekkel igazolja.

A feladatra maximum 2 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu

TP4. **Alkatrész beszerzést segítő online felület készítése PHP és MySQL használatával**

Ismerkedjen meg és tekintse át a piacon kapható alkatrész nyilvántartó programokat. Vizsgálja meg a felmerülő problémákat, igényeket és ezek összefoglalása után tegyen megoldási javaslatot. Készítse el a szoftver rendszertervét, majd implementálja PHP és MySQL használatával az online nyilvántartó felületet. A program kezelje a több felhasználó egyidejű hozzáférését. Gondoskodjon a megfelelő biztonságról (felhasználó azonosítás, adatforgalom titkosítás, stb.). Támogassa az egyszerű adat exportálást és riportkészítést a felhasználók számára. Ha lehetőség van rá, készítsen interfészt a nagyobb alkatrész forgalmazók webes felületéhez. Az elkészült szoftvert dokumentálja és tesztelje. Ezeket az eredményeket rögzítse. Tegyen további javaslatot a lehetséges fejlesztési irányokra.

A feladatra maximum 1 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu

TP5. USB porthoz csatlakoztatható ISM sávú dongle tervezése és megvalósítása ISM sávú adó-vevő áramkörével

Ismerkedjen meg és tekintse át a vezető piaci ISM sávú egy chipes rádió és USB-s termékeket. Vizsgálja és rendszerezze az elérhető rádiós protokollokat. A megszerzett és rendszerezett ismeretek alapján tegyen javaslatot PC-hez csatlakoztatott USB –ISM sávú rádiós átjátszóra. Készítsen rendszertervet, majd valósítsa meg az eszközt. A berendezéshez illesszen egy PC oldali vezérlő szoftvert a könnyebb kezelhetőség érdekében. A szoftvert JAVA vagy LabView környezetben készítse el. Az elkészült munkát dokumentálja és mérésekkel, tesztekkel igazolja. Az elektronika elkészítése közben tartsa szem előtt, hogy egyéb alkalmazások (pl. elszórt, rádiós kapcsolattal rendelkező szenzorok, aktuátorok) könnyen illeszthetőek legyenek.

A feladatra maximum 1 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu

TP6. Klímakamrás mérések automatizálása LabView környezetben

Napjainkban a kutatás-fejlesztés egy részéhez aktívan használunk olyan berendezéseket, amik lehetőséget adnak viszonylag tág környezeti paraméterek előállítására, mint például hőmérséklet (-40°C - +125°C) és relatív páratartalom. Az így előállított környezet alkalmas bizonyos félvezető eszközök (IC, MEMS eszköz, egyéb szenzorok, napelem, LED, stb.) és kisebb berendezések (kártyák sub-rack-ek) termikus vizsgálatára. A méréseket érdemes automatizálni, amit kiválóan meg lehet valósítani egy programozható klímakamrával (WEISS vagy Angelantoni áll rendelkezésre). A kamra vezérlése Etherneten keresztül történik és rendelkezésre állnak LabView blokkok, amik a programozáshoz szükségesek. A hallgató feladata első lépésben az eszközök és a fejlesztői környezet megismerése, majd egy olyan szoftveres keretrendszer elkészítése LabView környezetben, ami a kamrát vezérli előre beállított mérési elrendezésnek megfelelően. A mérés során a kiadott vezérlő jeleket és a kamrában mért visszajelzésre szolgáló jeleket célszerű naplózni, majd az adatokból jegyzőkönyvet generálni.

A feladatra maximum 2 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu

TP7. Ethernetes adatgyűjtő megvalósítása klímakamrás mérések támogatására

A klímakamrában történő mérések nem csak a kamra vezérléséből állnak, hanem a tesztelendő eszköz (Device Under Test, DUT) megfelelő működtetése is ide tartozik. Egyszerűbb elektronikus eszközök, áramkörök, de akár komplex rendszerek tesztelésére is alkalmas hardveres és szoftveres támogatást nyújt a compactRIO és a LabView, mint fejlesztői környezet. A cRIO egy real-time, moduláris adatgyűjtő eszköz. A különböző modulok segítségével lehetőség van analóg és digitális jelek előállítására, mérésére, amikkel a tesztelendő rendszer gerjeszthető és a működési tulajdonságai visszamérhetők. A témát választó hallgató feladata megismerkedni a klímakamra sajátosságaival, a cRIO hardverrel és a LabView környezettel. Ezek után egy előre megbeszélt egyszerű analóg, vagy digitális áramkör tesztelésére alkalmas szoftver elkészítése és a működés bemutatása lesz a feladat. A feladat egyeztetés tárgyát képezi. Ilyen feladat lehet például napelem karakterisztikák felvételére alkalmas mérés összeállítása. A fő szempont az, hogy a hallgató a munka végére elsajátítsa a cRIO és a LabView használatát egy valós probléma megoldása közben.

A feladatra maximum 2 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu

TP8. Mérési összeállítás és szoftver kapcsolóüzemű tápegységek mérésére LabVIEW környezetben

A National Instruments cég LabVIEW programcsomagja, illetve az NI mérőegységei gyakorlatilag ipari szabványt jelentenek a méréstechnikában. A feladat az Ericssonban már meglévő berendezésekkel és szoftverekkel felépíteni egy általános mérési megoldást különböző kapcsolóüzemű tápegység megoldások teljes körű verifikálására. Mérni és vezérelni kell a működés közbeni paramétereket (bemenő feszültség, terhelés, külső hőmérséklet), és a kapott adatokat automatikusa kiértékelni és megjeleníteni.

A feladatra maximum 1 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu

TP9. IP útválasztó (internetes router) megvalósítása programozható logikai eszközre

Ismerkedjen meg a világ egyik legelterjedtebb hardvermodellező nyelvével, a VHDL-lel. Tervezze meg egy IP útválasztó (router) szoftverjét és hardverjét megvalósító digitális áramköri modellt VHDL-ben, és a Mentor Graphics tanszéki tervezőrendszer segítségével valósítsa azt meg programozható logikai eszközön (FPGA vagy EPLD).

A feladat megoldásához internetes vagy számítógépes tervezői előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens:	Dr. Hosszú Gábor	hosszu@nimrud.eet.bme.hu

TP10. Beltéri robotrepülőgép navigációjának fejlesztése, megvalósítása

A hallgató feladata egy Drone (robotrepülőgép) fejlesztésébe való bekapcsolódás és továbbfejlesztés alapvető UAV feladatok ellátására. Feladata megvalósítani egy beágyazott navigációs és irányító rendszert, a telemetria adatok gyűjtését.

A feladatra maximum 2 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu

IT1. Linux biztonsági kérdései

Tanulmányozza a Linux operációs rendszer különböző változatait, hasonlítsa össze azokat, és ennek alapján válasszon ki egyet, amelyet feltelepít egy szerver számítógépre. Határozza meg a szerver biztonsági követelményeit és ennek szoftver feltételeit, majd úgy alakítsa ki az operációs rendszer konfigurációját, hogy minél nagyobb biztonságot nyújtson a szerver felhasználóinak.

A feladat megoldásához programozási vagy informatikai előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor hosszu@nimrud.eet.bme.hu

IT2. Webes mérnöki együttműködés (collaborative engineering)

Ismerkedjen meg az internetes mérnöki együttműködés (collaborative engineering) fogalmával és gyakorlati alkalmazásával. Hasonlítsa össze a web-alapú és az egyenrangú (P2P) hálózatokon alapuló együttműködési lehetőségeket. Az összegyűjtött ismeretek alapján tegyen javaslatot egy egyszerű, a mérnöki együttműködést megvalósító rendszer kialakítására. A következő félévek során valósítsa meg a kidolgozott egyszerű rendszert.

A feladat megoldásához programozási vagy informatikai előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor hosszu@nimrud.eet.bme.hu

IT3. Fájlcserélő (P2P) hálózat létrehozása

Tanulmányozza a jelenleg az Interneten működő alkalmazási szintű hálózatokat, pl. Limeware, Morpheus, Kazaa, Napster, Yoid, Scribe, stb. Hasonlítsa össze és minősítse ezeket főbb jellemzőik alapján. Hozzon létre alkalmazás szintű egyenrangú (P2P), a hagyományos IP feletti átfedő (overlay) hálózatot. Valósítson meg ezzel a hálózattal fájlmegosztást vagy alkalmazási szintű többesadást. Vizsgálja meg az alkalmazási és az IP többesadás együttműködésének lehetőségét.

A feladat megoldásához programozási vagy informatikai előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor hosszu@nimrud.eet.bme.hu

IT4. P2P hálózat biztonságának vizsgálata

Tanulmányozza a jelenleg az Interneten működő egyenrangú (P2P) hálózatokat, pl. Freenet, Gnutella, DC, Kazaa, CAN, Chord, OpenDHT. Hasonlítsa ezeket össze főbb jellemzőik és alkalmazási módjaik alapján. Minősítse az egyes hálózatokat biztonság (támadhatóság), illetve megbízhatóság szempontjából. Hozzon létre egy egyenrangú egyedekből felépülő hálózatot megvalósító alkalmazást, amely titkosított adatátvitelt valósít meg, és képes ellenállni az esetleges beépülő rosszindulatú egyedeknek. A feladat megoldásához informatikai előismeretekre nincs szükség.

Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulensek: Czirkos Zoltán czirkos@eet.bme.hu
Dr. Hosszú Gábor hosszu@nimrud.eet.bme.hu

IT5. Távkamerás csővizsgáló eszköz kifejlesztése

Tanulmányozza a rendelkezése álló képalkotó eszközöket, valamint a csővezetékek belső oldalának vizsgálatra alkalmas, képalkotó berendezéseket. A szakirodalmi adatok alapján tervezzen meg egy laboratóriumi körülmények között megvalósítható csővizsgáló berendezést. A berendezésnek egy parányi kamerát, egy, a kamera bevitelére alkalmas rugalmas vezetéket és a vezeték másik végén egy feldolgozó és illesztő egységet kell tartalmaznia. A megtervezett berendezést valósítsa meg, és ellenőrző vizsgálatokkal igazolja a helyes működését. A feladat megoldásához internetes vagy számítógépes tervezői előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor hosszu@eet.bme.hu

IT6. Az Unicode kódolással való kompatibilitást vizsgáló szoftver fejlesztése

Tanulmányozza a karakterkódolások rendszerét, az ezzel kapcsolatos műszaki megoldásokat és módszereket. Ismerkedjen meg az Unicode szabvánnyal és az ezzel kapcsolatos alapelvekkel. Határozza meg azokat a beállítási követelményeket, aminek eleget kell tennie egy Microsoft Windows vagy egy Linux operációs rendszernek és egy rajta futó szoftvernek ahhoz, hogy az összes karaktert megfelelően jelenítse meg. Válasszon ki egy alkalmas programnyelvet, amelyen hozzon létre egy szoftvert a számítógépes kódolási beállítások ellenőrzésére. A feladat megoldásához internetes vagy számítógépes tervezői előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor hosszu@eet.bme.hu

IT7. Felhasználói felület készítése elektro-termikus szimulátor programhoz

A tanszéken kifejlesztett SUNRED termikus térszimulátor program újabb változatának képességeit kiaknázó felhasználói felület készítése a feladat. A program sok funkciója közül a jelentkező hallgató(k) a konzulensekkel való egyeztetés után kiválasztott részfeladatokat oldja(oldják) meg.
A hallgató(k) feladatai:

- Ismerkedjen meg a SUNRED termikus szimulátor programmal!
- Ismerje meg az új elektrotermikus SUNRED fájlformátumait!
- Készítse el a felhasználói felület szimulációs fájlokat beolvasó modulját, és az ezek tárolásához szükséges adatszerkezeteket!
- Készítse el a felület felhasználóval kommunikáló részeiből a konzulensekkel megbeszélteket! (Pl.: 2D tervezőfelület, szimulációs eredményeket megjelenítő felület, 3D megjelenítő felület)

Elvárások a jelentkezővel szemben: biztos programozói tudás valamely általános programnyelven (C/C++ preferált).

*A programírás nyelve a hallgatóval való egyeztetés után dől el. Elsődleges elképzelés: C#. (Nem szükséges előzetes C# ismeret, ez megtanulható a félév során is.) *

A feladatra többen is jelentkezhetnek!

Konzulensek: Pohl László pohl@eet.bme.hu
Dr. Poppe András poppe@eet.bme.hu

IT8. Áramok megjelenítése három dimenzióban

A tanszéken kifejlesztett Sunred szimulátor program képes kiszámolni a hő ill. elektromos áram útját egy háromdimenziós szerkezetben. A hallgató feladata, hogy a kiszámolt, táblázatos formában adott hőáramokat ltáványosan, 3D-ben megjelenítő alkalmazást készítsen, mely jól érzékelteti, hogy a vizsgált szerkezet mely részein nagyobb az áramsűrűség, és hol kisebb. Az áramlást akár animáció segítségével is látványosabbá teheti.

A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk

Konzulens: Pohl László pohl@eet.bme.hu

IT9. Térszimulációs program számítógép-hálózaton való futtatásának kidolgozása

Vizsgálja meg az elosztott számításokat lehetővé tevő szoftverrendszereket, és válassza ki, amelyiket leginkább alkalmasnak találja a tanszéken kifejlesztett véges differencia módszert használó szimulációs szoftver futtatására. Telepítse a kiválasztott rendszer(eke)t a tanszéken rendelkezésre álló számítógép-hálózaton, és próbálja ki a szimulációs program futtatásával. További információért forduljon a konzulenshez!

A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk

Konzulens: Pohl László pohl@eet.bme.hu

IT10. Nyílt forráskódú lineáris algebrai programcsomagok alkalmazhatóságának vizsgálata elektrotermikus szimulációban

Nézzen utána, hogy milyen lineáris algebrai programcsomagok léteznek (pl. BLAS, LAPACK, ATLAS), ezeknek mik a licensz feltételei, illetve milyen ingyenes vagy fizetős formában állnak rendelkezésre!

A tanszéken kifejlesztett SUNRED elektrotermikus szimulátor program futásidejének legnagyobb részét mátrixszorzások és invertálások teszik ki. A működés során sok (néhány százezer-néhány millió) kisméretű mátrixszal végzünk műveletet, majd ezek összevonásával egyre kevesebb, de egyre nagyobb mátrix jön létre. A számítóalgoritmusnak tehát hatékonyan kell működnie kisméretű (10×10-es nagyságrendű) és nagyméretű (akár több ezer×több ezer) méretű mátrixok használata esetén is.

A jelentkező feladata, hogy az általa optimálisnak talált, és a konzulenssel egyeztetett módon kiválasztott algebrai programcsomag használatáról leírást készítsen, és hozzá egy C/C++ nyelvű interfészt adjon, amely lehetővé teszi a SUNRED programba való beépítést (ebben a konzulens segít).

A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk

Konzulens: Pohl László pohl@eet.bme.hu

IT11. Klaszteranalízis Matlab vagy Octave szoftver segítségével

A szakirodalomban tekintse át a klaszteranalízis alkalmazásával kapcsolatos legfontosabb ismereteket. Ismerkedjen meg a Matlab vagy az Octave matematikai programrendszerrel.

Tervezzen meg egy programot a Matlab/Octave leíró nyelvén, amely egy olyan egyedekből álló halmazon végez el klaszteranalízist, amelyek csak felsorolt típusú paraméterekkel jellemezhetők. A szükséges további ismeretek a konzultációkon átadásra kerülnek.

Valósítsa meg a kidolgozott módszert és ellenőrző vizsgálatokkal győződjön meg annak helyes működéséről.

A feladat megoldásához internetes vagy számítógépes tervezői előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor hosszu@nimrud.eet.bme.hu

IT12. Dinamikus web-alkalmazás paleográfiai tudástárhoz

Tekintse át a számítógépes paleográfiában használatos informatikai eszközökről szóló szakirodalmat. Határozza meg a karakterszintű leszármazási információkat tartalmazó tudástárhoz szükséges adatok jellegét, majd ennek segítségével tervezze meg a tudástár adatstruktúráját.

Tanulmányozza a MySQL adatbáziskezelő és a PHP webes kiegészítő nyelv szabályait és együttműködésüket. Ennek alapján tervezze meg a tudástárat tartalmazó adatbázist és az ehhez szükséges hozzáférést biztosító szoftvert. A kialakított web-alkalmazáshoz legyen adminisztrátori és felhasználói hozzáférési jogosultság és az azokhoz rendelt funkciókat kiszolgáló felület.

Az elkészült szoftvert próbafuttatásokkal igazolja, az ehhez szükséges minta-adatmennyiséget töltse fel az adatbázisba. Határozza meg az alkalmazás továbbfejlesztésének lehetséges útjait.. *A feladat megoldásához internetes vagy számítógépes tervezői előismeretekre nincs szükség. Többen is jelentkezhetnek a feladatra. További felvilágosítás a konzulenstől kapható.*

Konzulens: Dr. Hosszú Gábor, hosszu@nimrud.eet.bme.hu

IT13. Hatékony 2D rajzfilmkészítő program írása

A cél egy olyan, későbbiekben webes adatbázishoz kapcsolható szoftver létrehozása, amellyel 2D rajzfilmjelenetek hozhatók létre, és a jelenetek rajzfilmmé kapcsolhatók össze. Hosszú távon a szoftver által megcélzott hatékonyság: egy órányi munkával egy percnyi új rajzfilm elkészítése (ha a szereplők/tárgyak/hátterek legalább 80%-a adatbázisban rendelkezésre áll). A rajzfilmet objektumok rendszereként kell tárolni, hogy később könnyen módosítani lehessen, például 2D helyett 3D változatra cseréléskor, vagy a szájmozgás változtatásakor (különböző nyelvű szinkron). A programnak csak a képpel kell foglalkoznia, a hanggal nem. Mivel a programnak a későbbiekben webes adatbázishoz kell kapcsolódnia, olyan programnyelven kell készíteni, amely hatékonyan támogatja a grafika megjelenítése mellett a webes adatbázisokkal való kommunikációt (pl. a Java).

Ha a feladatra két hallgató jelentkezik, az egyikük feladata lehet a grafikus objektumok rendszeréből médialejátszóval megjeleníthető filmet létrehozó modul elkészítése, melyben beállítható a kívánt felbontás, másodpercenkénti képkockaszám és képarány.

A feladatra maximum 2 hallgató jelentkezését várjuk

A feladat diplomatervvé fejleszthető.

Konzulens: Pohl László pohl@eet.bme.hu

IT14. Webes adatbázis rajzfilmkészítő programhoz

Az következőkben megfogalmazott elvárások hosszú távú célt jelentenek, ezek egy része a jelentkező egy féléves feladata, azonban a munkát a leírt szempontok szerinti későbbi bővíthetőség figyelembevételével kell végeznie.

A jelentkező feladata egy olyan webes adatbázis létrehozása, amely rajzfilmekben használható grafikus objektumokat tárol. Az adatbázis folyamatos kapcsolatban állhat a felhasználók számítógépén futó kliens alkalmazásokkal (rajzfilmkészítő program), melyek az újonnan létrehozott grafikus elemeket (szereplők, tárgyak, hátterek) ebbe az adatbázisba mentik, illetve innen letölthetik. A felhasználók számára egyéni kulcsot kell biztosítani, melynek segítségével mindenki önálló jogosultsággal bír. Minden kulcshoz megadható adat, hogy hány IP címről lehet vele egyszerre bejelentkezve lenni, egy IP címről hány alkalmazáspéldány lehet egyszerre bejelentkezve.

Minden felhasználó(=kulcs) eldöntheti, hogy az általa felvitt objektumot csak ő látja és töltheti le, nyilvános a csoport számára, vagy nyilvános az adatbázis minden felhasználója számára. Az objektumok legyenek az adatbázis adminisztrátora által megadható fajtákba oszthatók, és az adminisztrátor tudja korlátozni az egyes csoportok hozzáférhetőségét (pl. kötelezően mindenki számára hozzáférhető). Az adatbázis tartalmazzon minősítő rendszert is (a felhasználók pontozhassák az egymás által feltöltött objektumokat). Az objektumok legyenek kategóriákba sorolhatók (pl. tárgy->evőeszközök->villák), egy objektum több kategóriába is tartozhasson.

Az adatbázis legyen hibatűrő, robosztus, nagy terhelhetőségű: több számítógépen fusson, és ha ezek közül egy vagy több kiesik, a többi a számítógépek egy részének kiesése esetén is rendundáns módon tudja pótolni ezeket, valamint abeállított újabb szerver számítógépeket egyszerű legyen becsatolni a rendszerbe, mindezt a felhasználók számára láthatatlan módon! A cél, hogy több ezer felhasználó egyszerre, akadozásmentesen dolgozhasson az adatbázissal

A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk

A feladat diplomatervvé fejleszthető.

Konzulens: Pohl László pohl@eet.bme.hu

IT15. Virtuális bolygótérkép szerkesztő program

A cél egy nem műszaki szakember számára sci-fi/fantasy világ létrehozását segítő program létrehozása. A jelentkező feladata egy olyan szoftver készítése, amely – a Google Earthhez hasonló módon – képes egy bolygó felszínét megjeleníteni, annak tetszőleges pontjára nagy részletességgel ráközelíteni. A virtuális világ nem fényképeket tartalmaz, hanem térképszerűen mutatja a tájakat. A felhasználó tudja módosítani a felszínt (hegy-völgy, esőerdő, sivatag, tenger, szárazföld, települések), ezt a tevékenységét a program hatékony automatikus eszközökkel támogassa! Pl. kontinensek és óceánok automatikus létrehozása véletlenszerű, de realisztikus felszíni környezettel, a kijelölt területen hegyek létrehozása/eltüntetése, a felhasználó által megadott méretű folyó generálása két pont között, a felszínnek megfelelő nyomvonallal, szükség esetén a felszín módosításával. Település tervezése.

A felhasználó kézzel szabadon módosíthassa az automatikusan létrehozott térképelemeket. Automatikus változtatás esetén a lehető legkisebb változás következzen be a nem módosított dolgokban, pl. ha egy területet sivatagról szavannára módosítunk, a települések ne tűnjenek el, stb.

A feladat nagy kreativitást igényel, és nagy szabadságot biztosít a jelentkező hallgatónak a megvalósítás során. Fő szempont a kényelmes használat, az egyszerűség, áttekinthetőség (ergonomikus felület). A programot használó felhasználó minden tanulás nélkül legyen képes azt kezelni, és munkája során ne kelljen bosszankodnia amiatt, hogy a program nem az elvártnak megfelelően működik, tönkreteszi a korábbi munkáját, ésszerűtlenül korlátozza a lehetőségeit.

A feladatra többen is jelentkezhetnek!

A feladat diplomatervvé fejleszthető.

Konzulens: Pohl László pohl@eet.bme.hu

IT16. PDF formátumú e-bookot készítő webes alkalmazás létrehozása

Egy (nem létező) webes könyvesbolt pdf formátumban szeretné letölthetővé tenni a könyveket a vevők számára. Az illegális terjesztés megakadályozása érdekében azt szeretné, ha a vevők által letöltött könyvek a könyvlapokon látható egyedi azonosítót tartalmaznának. Az azonosítót a könyvesbolt php-ben írt webes felülete biztosítja az e-book program számára, amely emellett megkapja az eredeti pdf fájlt is, amelybe bele kell írnia az azonosítót.

A jelentkező feladata, hogy utánanézzen a különböző e-book formátumoknak, ismertesse ezek előnyeit-hátrányait; megvizsgálja, hogy lehetséges-e a könyvesbolt által kitűzött feladat pdf fájlokkal történő megvalósítása, és ha igen, valósítsa is meg azt, vagy javasoljon hatékonyabb megoldást, és a konzulenssel egyeztetett módon azt valósítsa meg!

A feladatra maximum 1 hallgató jelentkezését várjuk

Konzulens: Pohl László pohl@eet.bme.hu

IT17. Félvezető technológiai labor nyilvántartása

A feladat az új félvezető technológiai labor működését segítő nyilvántartó rendszer fejlesztése PHP nyelven, MySQL adatbázis felhasználásával, a specifikációban való részvételtől a gyakorlatban jól használható rendszer elkészítéséig és Doxygen rendszerben történő dokumentálásáig. Alapvető elvárás az aktuális HTML és CSS előírások betartása, a bővíthetőség és ellenőrizhetőség érdekében átgondolt tervezés és részletes dokumentálás.

A rendszernek képesnek kell lenni különböző jogosultsági szintek kezelésére, nyilván kell tartania a futó projekteket, laborfoglalásokat, használati naplót, fogyóeszközök leltárát. Fontos a jogosultsági szinttől függő (pl. publikus, felhasználói, adminisztrátori) kimutatások készítése (pl. laborfoglaltsági naptár, fogyóeszközkészlet), és az egyszerű, gyors kezelhetőség (pl. gépelés közbeni javaslatok felsorolásával segítve).

A feladat folyamatos munkát és konzultációt igényel.

A feladat szakdolgozattá/diplomatervvé is fejleszthető.
A feladatra maximum 2 hallgató jelentkezését várjuk!

Konzulensek:	Czirkos Zoltán	czirkos@eet.bme.hu
	Juhász László	juhasz@eet.bme.hu

IT18. Web felület készítése soros porton vezérelhető műszerhez

Ismerkedjen meg a Lantronix XPort Pro soros- ethernet átalakítóval! Készítsen egy minta grafikus felületet valamilyen egyszerű soros porton vezérelhető műszerhez, pl. egy HAMEG HM8012 multiméterhez! A tesztkártya működőképes, a feladat szoftverfejlesztés, a Lantronix XPort Pro-n futó uCLinux operációs rendszeren.

Szükséges ismeretek: C nyelv, Linux OS, webes szabványok.
A fejlesztés nagy része otthon végezhető, a valódi műszerhez történő illesztés, tesztelés helyszíne a tanszéki Komplex hardvertervező laboratórium, előre egyeztetett időpontban.

Konzulens:	Dr. Ress Sándor	ress@eet.bme.hu

UT1. CubeSat műholdak fedélzeti kommunikációs protokolljának HW/SW együttes tervezése

Egy műhold különböző részegységei között jelentős mennyiségű információt kell átvinni. A hallgató ismerje meg a műholdak általános felépítését, mérje fel az adatkommunikációs igényeket (pl.: adatok típusa, adatmennyiség, átviteli sebesség, prioritás). Vizsgálja meg a lehetséges protokollokat és kommunikációs architektúrákat (pl.: CAN busz). Tervezzen meg egy néhány egységből álló rendszert, mely alkalmas az adatkommunikáció tesztelésére.

A feladatra maximum 1 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu
	Temesvölgyi Tamás	temesvolgyi@eet.bme.hu

UT2. CubeSat műholdak fedélzeti redundáns adattároló egységének tervezése és megvalósítása

Egy műhold fedélzetén jelentős mennyiségű adat eltárolására lehet szükség. A hallgató ismerje meg az űrbeli környezet adattároló egységekre gyakorolt hatását (pl.: sugárzás, nehéz ionok). Vizsgálja meg a különböző adattároló eszközöket az űrbeli alkalmazhatóság szempontjából. Vizsgálja meg a különböző adattárolási protokollokat, fájlrendszereket, valamint a redundáns adattárolás lehetőségét. Tervezzen meg egy adattároló eszközt.

A feladatra maximum 1 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu
	Temesvölgyi Tamás	temesvolgyi@eet.bme.hu

UT3. Vezérlőegység tervezése napelem szimulátor áramkörhöz

Az űreszközök elsődleges energiaforrása a napelem. A részegységek fejlesztése és tesztelése során általában nincs mód rá, hogy a világűrbeli körülményeknek megfelelően megvilágított napelemeket használjunk, ezért szükség van egy eszközre, amely helyettesítheti azt. A hallgató feladata, hogy egy meglévő napelem szimulátor elektronikához többcsatornás vezérlőrendszert tervezzen. A rendszernek szimulálnia kell a különböző erősségű megvilágítást, és napfelkelte naplemente ciklusokat. Rendelkezzen kijelzővel és kezelőszervekkel, valamint PC-ről is vezérelhető lehessen.

A feladatra maximum 1 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu
	Temesvölgyi Tamás	temesvolgyi@eet.bme.hu

UT4. Akkumulátortöltő és tesztelő áramkör tervezése és megvalósítása

Akkumulátorok tesztelésének egyik módja, hogy feltöltés vagy kisütés során rögzítjük a feszültség-áram karakterisztikáját, valamint hőmérsékletét és belső ellenállását. A hallgató ismerje meg a különböző típusú akkumulátorok tulajdonságait és tervezzen meg egy eszközt, amely képes a fent említett karakterisztikák mérésére és rögzítésére.

A feladatra maximum 1 fő, ***BSc****. vagy* ***MSc.*** *képzésben résztvevő hallgató jelentkezését várjuk!*

Konzulens:	Kovács Zoltán tanársegéd	kovacsz@eet.bme.hu
	Marosy Gábor	marosy@eet.bme.hu
	Temesvölgyi Tamás	temesvolgyi@eet.bme.hu