



Alkalmazott elektronika mellékspecializáció

Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék



A kis- és nagyteljesítményű elektronikus átalakítók szakterülete napjainkban dinamikus változásokon megy keresztül és reneszánszát éli a korszerű félvezető elemek és irányítási módszerek megjelenésének köszönhetően. Az elektronikus átalakítók mind a háztartás, mind az ipar teljes területén megtalálhatóak ahol a rendelkezésre álló feszültség hullámformáját, értékét vagy frekvenciáját a táplálni kívánt eszközhöz illeszteni szükséges. A teljesség igénye nélkül a legnépszerűbb ipari területek közé tartoznak a megújuló energiaforrások (nap, szél, víz, tüzelőanyag cella) átalakítói, LED-es fényforrások tápegységei, elektromos autótöltő rendszerek, energiatárolóról (akkumulátor, lendkerék, szuperkapacitás) üzemeltetett szünetmentes energiaellátó és hálózati feszültségminőség javító berendezések, valamint hajók fedélzeti és parti energiaellátó rendszerei.

Az elektronikus átalakítók tervezéséhez, alkalmazásához és üzemeltetéséhez értő kvalifikált szakemberekre az ipar igénye egyre nagyobb. Az elvárások velük szemben igen magasak mind a szakterület szerteágazósága, mind az elméleti ismeretek dinamikus fejlődése és megújulása miatt. A szakterület hidat alkot az ipari hardver, elektronika és beágyazott szoftvertechnológiák között és irányt mutat a korszerű teljesítményelektronikai kutatások felé.



Témakörök:

- Korszerű lineáris és kapcsolóüzemű tápegységek
- LED-es fényforrások, processzormagok tápellátása
- Akkumulátorok és töltőrendszerek
- Emelt hatásfokú átalakítók
- Villamos mennyiségek érzékelési módszerei
- Naperművek - szél erőművek konverterei és irányítási módszerei
- Elektromos autótöltő rendszerek
- Hálózati feszültségminőség-javító átalakítók
- PLC alapú folyamatirányítás
- Elektronikus átalakítók tervezése a modellezéstől a megvalósításig



A mellékspecializáció szakmai tárgyai

Tápegység topológiák és alkalmazások:

A tantárgy keretében tápegységek alapvető alkatrészeivel, azoknak főbb jellemzőivel és kiválasztási szempontjaival foglalkozunk. Ezt követően a hallgatók megismerkednek a lineáris üzemi és a kapcsolóüzemi tápegységekkel, utóbbiak galvanikusan csatolt és galvanikusan leválasztott egy és több kimenetű változataival, valamint a kapcsolt kapacitásos tápegységek üzemviszonyaival és méretezési alapjaival. Az egyes részterületek kibontását a teljesítményelektronika napjainkban korszerű területeiből vett jellegzetes, érdeklődésre számot tartó ipari alkalmazási példák teszik plasztikussá.

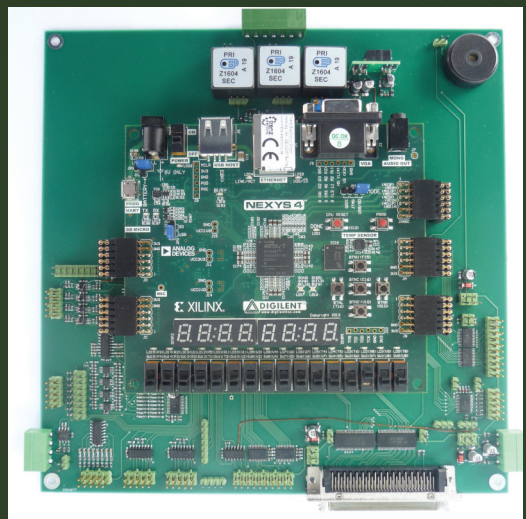
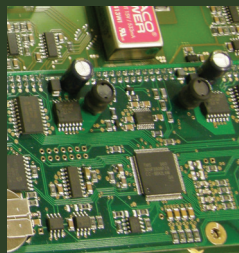
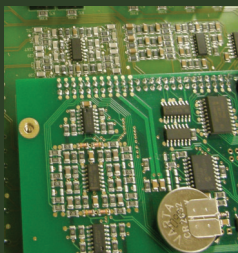


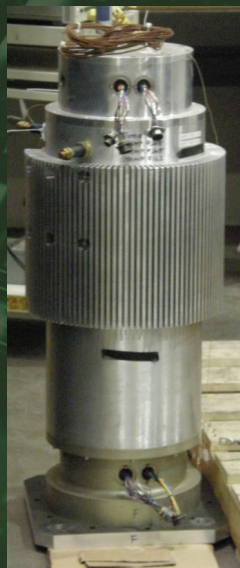
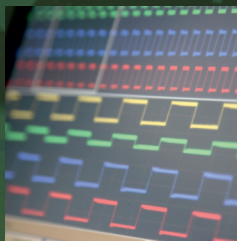
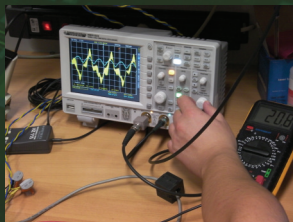
Elektronikus átalakítók irányítása:

A tantárgy célkitűzése a tápegység topológiák és alkalmazások tantárgyban megismert kapcsolások irányítástechnikai kérdéseinek, problémáinak körüljárása ipari szempontok figyelembevételével. A hallgatók gyakorlati megközelítésből megismerkednek az ipari készülékekben alkalmazott lineáris és kapcsolóüzemi átalakítók szabályozástechnikai modelljeivel, a konverterek modellalkotási lépéseivel, offline és valósidejű szimulációjával és korszerű irányítási módszereivel.

Készüléktervezés:

A tantárgy ismerteti a lineáris és kapcsolóüzemi tápegységek fejlesztési, tervezési és üzembe helyezési kérdéseit. Végigjárjuk egy tápegység teljes fejlesztésének lépéseit, úgy mint a funkciók meghatározása, specifikáció elkészítése, szabványok (pl. zavarás és zavartatás, biztonsági kérdések) előírásainak figyelembevétele, mágneses elemek méretezése, kondenzátorok jellemzői, akkumulátor management rendszerek, áram- és feszültségérzékelési módszerek, vezérlő és visszacsatoló jelek leválasztási lehetőségei, túláram- és túlfeszültség-védelem elleni védelem, főköri elemek és hűtés méretezése, konstrukciós kérdések.

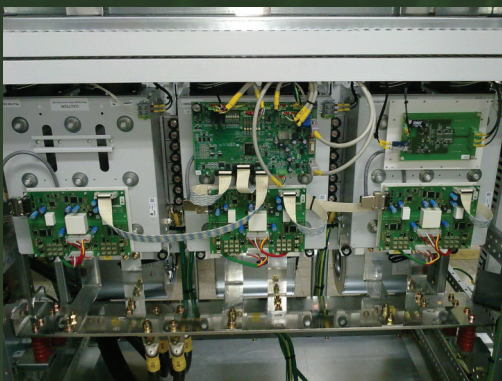


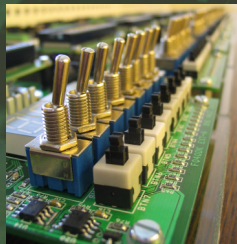


Alkalmazott elektronika laboratórium

Az első két félévben megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati tapasztalatok további elmélyítését segítik az ipari készülékeken végzett laboratóriumi mérések:

- Hálózatbarát, valamint kapacitív és induktív szűrésű egyenirányítók hálózati visszahatásának vizsgálata
- Impulzusszélesség-modulált DC/DC átalakítók DSP alapú irányítása: LED-es fényforrás irányítása
- Egyfázisú és háromfázisú inverter DSP alapú irányítása: Hálózatra kapcsolt napelemes inverter, aszinkronmotor U/f vezérlése.
- HIL szimulátor: Naperőmű főáramkörének valósídejű szimulálása.
- PLC-s folyamatirányítási feladat megvalósítása
- Tanszéken felépített nagyteljesítményű függvénygenerátor megtekintése: Bemutatómérés.
- Lítium technológiás akkumulátor management rendszerének vizsgálata





A mellékspecializáción tanult ismeretek elmélyítése és gyakorlati tapasztalatok megszerzése egy szűkebb, egyéni érdeklődésnek megfelelő területen az Önálló laboratórium, majd ennek folytatásaként a Diplomatervezés tárgyak célja. Alapvető célkitűzés, hogy a hallgató erről a szűkebb szakterületről az átlagos hallgatói ismereteket meghaladó felkészültséget szerezzen. Önálló laboratóriumi és diplomaterv témákat meghirdetnek tanszéki munkatársaink, ipari partnereink, de adott esetben a hallgatók dolgozhatnak egy saját maguk által hozott témán is, amennyiben azt a tárgyfelelős oktatóval egyeztetették, és azt az oktató mind témájában mind minőségében és munkamennyiségében megfelelőnek ítélte.



Valamennyi ipari témánkhoz tanszéki konzulst is rendelünk, aki folyamatosan ellenőrzi a partner cégnél elvégzett munka minőségét és mennyiségét. A szakmailag jól teljesítő hallgatók a partner cégnél is megszerezhetik első munkahelyüket, azonban ha a hallgató célja a tudományos ismereteinek további elmélyítése, akkor az Egyetem és a Tanszék oktatási keretei között lehetősége van PhD fokozatának megszerzésére is.

A mellékspecializáció honlapja:

<https://www.aut.bme.hu/Education/MScVillany/AikElektro2015>



**A mellékspecializáció alaposabb megismeréséhez tanszékünk nyílt napot tart
2022. május 6-án (pénteken) 15:15-kor a QBF15-ben.**

Szeretettel várunk valamennyi érdeklődő hallgatót, akik kíváncsiak a szakmacsoport, a mellékspecializáció, vagy tanszékünk bármely tevékenységének további részleteire. Minden kérdésüket igyekszünk válaszolni!

<https://www.aut.bme.hu/Pages/Szakirany/>

További felvilágosítás: Dr. Balogh Attila, Balogh.Attila@vik.bme.hu
Dr. Varjasi István, Varjasi.Istvan@vik.bme.hu