

Scurtă prezentare a Specializării de Electronică Aplicată

Prezentare generală

În Facultatea de Electronică și Telecomunicații a Universității Tehnice “Gh.Asachi” Iași sunt 3 specializări, fiecare fiind organizată și îndrumată de către o catedră de specialitate:

- Specializarea de Electronică Aplicată de către Catedra de Electronică Aplicată și Sisteme Inteligente (EASI);
- Specializarea de Tehnologii și Sisteme de Comunicații de către Catedra de Telecomunicații;
- Specializarea de Microelectronică, Optoelectronică și Nanotehnologii de către Catedra de Bazele Electronicii.

Specializarea de Electronică Aplicată are vechimea cea mai mare din cadrul facultății noastre, fiind înființată în anul universitar 1971/1972. Ea a fost concepută să pregătească ingineri electroniști capabili în primul rând să cerceteze, să proiecteze și să întrețină echipamentele electronice complexe din dotările întreprinderilor industriale, unităților medicale, instalațiilor de transport, sistemelor de telecomunicații, etc. Aceste cerințe sunt direct legate de re tehnologizarea întreprinderilor, singura soluție reală pentru dezvoltarea corespunzătoare a țării noastre.

Electronica prin trăsăturile sale specifice, reprezintă alături de management, o cale prin care restructurarea proceselor tehnologice conduce la creșterea competitivității produselor industriale pe piața comercială, care se dezvoltă accelerat în țara noastră, odată cu aderarea ei la U.E. În același timp, refacerea economică din România va facilita apariția și consolidarea continuă a întreprinderilor mici și mijlocii interesate în activitățile de producție și de inovare de produse care vor solicita din ce în ce mai multă forță de muncă capabilă să se implice în conceperea, dezvoltarea, realizarea și întreținerea de produse electronice.

În cadrul nivelului fundamental de pregătire, se abordează discipline ingineresti în domeniul electronicii cum ar fi: Bazele Electrotehnicii, Semnale, Circuite și Sisteme, Dispozitive și Circuite Electronice, Circuite Integrate Digitale, Sisteme de Televiziune, Proiectarea asistată de calculator a circuitelor electronice, etc.

Specializarea de Electronică Aplicată

Pe baza cunoștințelor acumulate în primii 2 ani, de pregătire fundamentală, studenții abordează la această specializare cunoștințe de Electronică industrială (Electronică de putere, denumire utilizată la unele universități), Electronică medicală, Microcontrolere, Electronică pentru automobile, Sisteme de redare audio-video, Aparatură electronice de măsură și control, etc., sub directă îndrumare a unor cadre didactice de mare valoare. Această valoare este configurată în următoarele direcții:

- (1) cadrele didactice din Catedra EASI atrag în prezent cele mai multe fonduri de cercetare de la MedC și au perspective reale de a contracta un proiect UE prin Programul Cadru 7 (PC7)
- (2) numeroase cadre didactice din catedra EASI au lucrări științifice publicate de înalt nivel (de exemplu în reviste cotate ISI și în Baze de Date Internaționale) și la conferințe din străinătate și din țară de mare prestigiu.

În continuare se prezintă pe scurt, activitățile din cadrul unor discipline de specialitate.

În cadrul disciplinei „**Microcontrolere**” studenții dobândesc cunoștințe și abilități privind modul de implementare la nivel de circuit și de program sisteme cu microcontrolere. Programarea este orientată în special pe limbaj de asamblare. Se lucrează atât cu microcontrolerele de tip RISC (familia PIC – MICROCHIP), cât și cu cele de tip CISC (ATMEL).

Noțiunile dobândite pot fi ușor valorificate de firmele angajatoare, care caută specialiști în domeniul microcontrolerelor, cererea pe piața locurilor de muncă fiind foarte mare. La ora actuală, dat fiind numărul mare de aplicații tehnologice și industriale care includ microcontrolere, domeniul poate fi considerat de actualitate și în continuă expansiune.

Mediul de dezvoltare MPLAB este utilizat pentru familiarizarea studenților cu instrucțiunile microcontrolerelor de tip RISC din familia PIC și cu modul de scriere al algoritmilor în limbaj de asamblare. MPLAB este pus la dispoziție gratuit de firma Microchip.

Studenții sunt „imersați” în lucrul efectiv. Ei realizează programe și le testează, inclusiv pe sisteme de dezvoltare (fabricate și/sau recomandate chiar de firmele respective producătoare ale microcontrolerelor).

Programatorul va utiliza editorul la scrierea propriu-zisă a programului, compilatorul pentru a corecta erorile programului, simulatorul pentru a testa funcționarea programului pe calculator și programatorul (sistemul de dezvoltare sau cel de scriere în memorie) pentru a transfera codul mașină generat pe microcontroale.

La această disciplină sunt testate atât abilitățile de electronist, cât și cele de „micro-programator”. Dotarea laboratorului permite, prin plăcile de dezvoltare (8 bucăți) achiziționate recent, testarea programelor pentru microcontrolerele RISC din seria PIC16XXX, respectiv PIC18XXX, precum și pentru microcontrolere CISC de tip 8051.

Se încurajează propunerea de către studenți a unor proiecte proprii, în afara celor propuse de titularul disciplinei și punerea în practică a acestora, oferindu-se suport pentru depanarea programelor și aducerea la o formă funcțională a aplicației.

Orice student care absolvă acest curs va ști să programeze un microcontroler și să realizeze practic cel puțin aplicații simple. Studenții care depun un efort mai mare vor putea să realizeze aplicații complexe la nivel de limbaj de asamblare și să proiecteze un sistem cu microcontroler pentru aplicații „înglobate”.

Majoritatea firmelor din domeniu visează la asemenea absolvenți...

În cadrul disciplinei de „**Electronică medicală**” studenții asimilează cunoștințe legate de domenii moderne, precum tomografia computerizată, ecografie, scintigrafie, precum și noi noțiuni și abilități practice privind dispozitive și circuite utilizate în echipamente medicale, de măsură, de control etc.

Sunt prezentate de asemenea metode de prelucrare a semnalelor biologice / bioelectrice – ECG, EEG, EMG.

Studenții sunt familiarizați cu principiile de funcționare, cu modul de manipulare precum și de modul de interpretare a datelor furnizate de unele echipamente utilizate în medicină pentru diagnostic și tratament: electrocardiograf, stimulator cardiac, defibrilator, electromiograf, electroencefalograf, ecograf, tomograf computerizat, scintigraf etc.

În afara de faptul că disciplina este o cerință standard în aproape toate universitățile din lume, promovarea cu o notă corespunzătoare deschide perspective de angajare într-o gamă mare de posturi, de la proiectare la reprezentanță și întreținere de echipamente în spitale.

Electronică industrială/Electronică de putere

Electronica de putere constituie o ramură a electronicii care se ocupă cu dispozitivele și circuitele electronice destinate conversiei controlate a energiei electrice. Această conversie permite diferite aplicații, ca de exemplu realizarea de surse de tensiune continuă sau alternativă, convertitoare statice de frecvență pentru sisteme de acționări electrice cu motoare de c.a., controlul încălzirii și al iluminării, generatoare de frecvență pentru încălzirea prin inducție, filtre active pentru eliminarea armonicilor din sistemele de distribuție, compensatoare de putere reactivă, etc.

Studenții care optează pentru specializarea “Electronică Aplicată”, au posibilitatea să aleagă proiecte de diplomă interesante din subdomeniul electronicii de putere, să-și continue apoi pregătirea profesională în cadrul unui master și a unui doctorat. Catedra EASI dispune de laboratoare moderne în acest scop și de granturi de valori substanțiale pentru finanțarea activităților didactice și de cercetare. Disciplina “Electronica industrială/Electronică de putere” este trecută în planurile de învățământ ale majorității universităților tehnice din lume și deschide perspective de angajare într-o varietate largă de posturi, de la proiectare, cercetare sau întreținere de echipamente electrice și electronice.

În ultimii ani, subdomeniul electronicii de putere a cunoscut o dezvoltare deosebit de spectaculoasă, ajungându-se ca, pe plan mondial, cca.30% din energia electrică să fie procesată electronic înainte de utilizare. Din ce în ce mai mult se pune accent pe realizarea unor convertitoare de putere performante care să asigure o calitate înaltă a energiei electrice și o reducere a pierderilor de energie.

În concluzie, dezvoltarea unor domenii moderne în prezent (transporturi, telecomunicații, industrie, medicină, comunicații spațiale, etc) nu se poate concepe fără existența unei electronici de putere performante.

Pentru disciplina de “**Electronică pentru automobile**” obiectivele principale sunt:

- Cunoașterea principalelor aspecte teoretice ale funcționării diferitelor sisteme și subsisteme ale automobilului.
- Înțelegerea rolului major al electronicii în soluționarea problemelor specifice ale controlului pentru diferitele sisteme ale automobilului.
- Explicarea funcționării principalelor sisteme cu asistare electronică, evidențierea avantajelor și performanțelor.

- Înțelegerea unor aspecte economice și ale implicațiilor acestora în dinamica dezvoltării sistemelor electronice de control în domeniul auto.
- Sublinierea tendințelor de perspectivă al electronicii pentru automobile

Cursul este prezentat liber. La laborator există un set de lucrări practice, care pun în evidență probleme din tematica cursului. Schemele electrice și mecanice sunt puse la dispoziția studenților. Se pune accent pe înțelegerea funcționării și explicarea semnificației soluțiilor folosite. Studenții au la dispoziție curs litografiat. În laborator există multiplicat un set de referate ale lucrărilor

În cadrul acestei discipline de mare interes și cu largi posibilități de angajare pentru studenți (de exemplu, la firmele Siemens VDO și Continental, filiale în România, sunt necesare sute de absolvenți ai Specializării de Electronică Aplicată) se tratează următoarele aspecte:

1. Motoare cu aprindere prin scânteie. construcție, caracteristici, procese. 2. Structuri de control pentru motoarele cu aprindere prin scânteie. 3. Controlul electronic al aprinderii. 4. Controlul electronic al injectiei de benzină în motoarele cu aprindere prin scânteie. 5. Tehnici de evacuare a gazelor. 6. Controlul electronic al mersului în gol. 7. Controlul frânării. 8. Sistemul de protecție pasivă cu air-bag și centură de siguranță cu pretensionare. 9. Controlul regimului de croazieră. 10. Computerul de bord (“de călătorie”) – *trip computer*. 11. Controlul electronic al încălzirii habitaculului. 12. Sisteme de condiționare și încălzire a aerului cu control electronic. 13. Sisteme electronice pentru motoare Diesel .