

FC 10. Servicii de tehnologie în industria electronică. Consultant / expert servicii pentru fabricație în industria electronică

1.1.1 Necesitatea și importanța serviciilor pentru fabricație în industria electronică

Pregătirea ocupației de “consultant/expert servicii pentru fabricație în industria electronică” este de mare actualitate, aceste servicii fiind cerute în prezent pe piața muncii din România datorită dezvoltării firmelor mici și mijlocii cu capital românesc din domeniu și venirii firmelor multinaționale care doresc să realizeze producție electronică de nivel tehnologic avansat pe teritoriul țării noastre.

1.1.2 Descriere program

Cursul programului de formare continua se bazează pe următoarele module:

- Bazele tehnologiilor moderne din industria electronică și implementarea serviciilor de fabricație pentru industrie – 8 ore
- Procedee și metode de fabricație și testare în electronică – 12 ore
- Managementul serviciilor de tehnologie electronică în conformitate cu directivele europene ROHS și WEEE legate de protecția mediului – 4 ore
- Calitatea, fiabilitatea și acceptabilitatea produselor electronice și serviciilor legate de acestea – 4 ore

Laboratorul are structura de mai jos :

- Metode avansate de dezvoltare, optimizare și postprocesare ale proiectelor electronice – 4 ore
- Tehnologii de realizare a circuitelor imprimate, cu straturi groase și cu straturi subțiri – 6 ore
- Realizarea și testarea prototipurilor THT în conformitate cu directivele europene ROHS și WEEE – 2 ore
- Realizarea și testarea prototipurilor SMT în conformitate cu directivele europene ROHS și WEEE – 2 ore

1.1.3 Prerechizite

Absolvirea studiilor universitare de licență în domeniile Inginerie Electronică și Telecomunicații, Inginerie Electrică sau în alt domeniu din domeniul fundamental Științe Inginerești. În acest ultim caz, este necesară prezentarea unui document care să ateste competențele dobândite în cadrul unor cursuri de Componente și circuite electronice pasive și active, Semnale, circuite și sisteme electronice, Circuite integrate analogice și digitale, Fundamente de tehnologii utilizate în industria electronică.

1.1.4 Mod de absolvire și certificare acordată

Programul se încheie cu o verificare a cunoștințelor, notarea ținând cont și de activitatea cursantului pe parcursul pregătirii. Examinarea se face sub forma unui test grilă de 100 de puncte, cu obligația obținerii a minim 60 de puncte la finalul testării.

Absolvirea programului de pregătire continuă va fi atestată printr-un certificat de competențe profesionale de nivel 7, eliberat în condițiile legii de către Universitatea POLITEHNICA din București.

1.1.5 Profilul ocupațional al beneficiarilor programului

Ocupațiile posibile care pot fi avute în vedere de beneficiarii programului sunt următoarele (conform COR):

- 214406 inginer electronist,
- 213907 specialist in domeniul proiectării asistate pe calculator,
- 241919 manager de proiect,
- 214418 proiectant inginer electronist,
- 251404 cercetător în comunicații.

De asemenea sunt propuse noi ocupații pentru a fi introduse în COR (cu respectarea legislației în vigoare):

- consultant servicii pentru fabricație în industria electronică,
- consultant servicii pentru lanțuri de aprovizionare și logistică,
- expert în modelarea și integrarea întreprinderii,
- consultant procese de afaceri,
- consultant management de proiecte și servicii tehnologice.

1.1.6 Competențe create

Programul de formare continua are ca rezultat crearea următoarelor competențe:

Competențe tehnice

- Cunoașterea și înțelegerea elementelor de știință a serviciilor de tehnologie pentru industria electronică;
- Aprofundarea cunoștințelor fundamentale legate de tehnologiile la nivel de "chip", "board" și "system". Compatibilitatea sistemelor/produselor electronice cu mediul ambiant în conformitate cu directivele europene ROHS și WEEE;
- Aprofundarea cunoștințelor despre tehnologiile electronice performante, în contextul dezvoltării durabile;
- Formarea unui mod corect de decizie asupra celor mai adecvate soluții tehnologice, financiare și/sau organizaționale în cadrul unei fabrici de electronică;
- Însușirea cunoștințelor de conducere a proceselor tehnologice și de management al proiectelor și serviciilor de tehnologie electronică.

Competențe de antreprenariat managerial

- Dezvoltarea inovației, creativității, responsabilității și sustenabilității antreprenoriatului la tineri, cu efect direct în creșterea și îmbunătățirea performanțelor pe piața de capital;
- Însușirea deprinderilor și cunoștințelor de elaborare a unui plan managerial și a unui plan de finanțare a afacerilor din electronică;
- Aplicarea metodelor fundamentale de investigare din domeniul Inginerie electronică și telecomunicații pentru formularea unor viitoare proiecte și demersuri inginerești.

Competențe economico-financiare

- Cunoașterea și aprofundarea metodelor și metodologiilor de analiză economică din industria electronică;
- Evaluarea economică a proiectelor electronice pe bază de indicatori economici;

- Cunoașterea și aprofundarea metodelor de analiză financiară a proiectelor electronice, soluții de finanțare a proiectelor din domeniul industriei electronice.
- *Competente legislative*
- Înțelegerea, cunoașterea și aprofundarea aspectelor legislative din domeniul industriei electronice și alinierea României la directivele Uniunii Europene legate de industria electronică;
- Cunoașterea definițiilor, standardelor și reglementărilor actuale din domeniul tehnologiilor electronice utilizate în România.

1.1.7 Programa analitica

Programa analitica pentru programul de formare continua „Servicii de tehnologie în industria electronică. Consultant/expert servicii pentru fabricație în industria electronică” este prezentata in

Tabelul 1 pentru curs si in

Tabelul 2 pentru aplicatii.

Tabelul 1 Programa analitica pentru curs „Servicii de tehnologie în industria electronică. Consultant/expert servicii pentru fabricație în industria electronică”

| Capitol | Conținut | Nr. ore |
|---------|--|---------|
| 1 | Bazele tehnologiilor moderne din industria electronică. Tehnologii de realizare a suportului modulului electronic. Tehnologia circuitelor imprimate. Procesul simplă față (simplu strat) și multistrat cu găuri metalizate. Interfațarea cu programele CAD; utilizarea fișierelor de postprocesare. Procesul fotografic și procesul serigrafic - avantaje, aplicabilitate, limite tehnologice. | 8 |
| 2 | Tehnologia de realizare a circuitelor cu straturi groase. Performanțe, aplicabilitate, limite. Materiale implicate. Substraturi, performanțe și tehnologie. Site și șabloane; depunerea serigrafică, tratamentul termic. Elemente de proiectare a structurilor. Particularități în realizarea componentelor electronice. | 4 |
| 3 | Tehnologia de realizare a circuitelor cu straturi subțiri. Performanțe, aplicabilitate, limite. Elemente de tehnica vidului. Evaporarea termică. Pulverizarea catodică. Particularități în realizarea componentelor electronice; elemente de proiectare a structurilor. Tehnica fotolitografică. | 4 |
| 4 | Tehnologii de echipare a modulelor electronice. Bazele lipirii componentelor electronice. Lipirea manuală și automată în val. Procesele de lipire prin convecție/IR și în atmosferă de vapori. Particularități ale utilizării componentelor cu montare pe suprafață. Echiparea manuală și automată a circuitelor imprimate. Aplicabilitate, costuri, performanțe | 4 |
| 5 | Managementul serviciilor de tehnologie electronică în conformitate cu directivele europene ROHS și WEEE legate de protecția mediului. Procedee de <i>repair</i> și <i>rework</i> în industria electronică Metode bazate pe transferul prin conducție și prin convecție (aer cald) | 4 |

| | | |
|---|--|-----------|
| | Noțiuni privind testarea modulelor electronice echipate | |
| 6 | Calitatea și fiabilitatea modulelor electronice. Acceptabilitatea circuitelor și a modulelor fabricate. Fiabilitatea subansamblelor Selectarea furnizorilor. Testarea componentelor și modulelor în laborator cu respectarea condițiilor reale de funcționare din industria electronică | 4 |
| | Total | 28 |

Tabelul 2 Programa analitica pentru aplicatii „Servicii de tehnologie în industria electronică. Consultant/expert servicii pentru fabricație în industria electronică”

| Laborator | Conținut | Nr. ore |
|------------------|---|----------------|
| 1 | Metode avansate de proiectare și optimizare a proiectelor electronice | 2 |
| 2 | Postprocesări ale proiectelor electronice | 2 |
| 3 | Tehnologia circuitelor imprimate | 2 |
| 4 | Tehnologia de realizare a circuitelor cu straturi groase | 2 |
| 5 | Tehnologia de realizare a circuitelor cu straturi subțiri | 2 |
| 6 | Realizarea și testarea prototipurilor THT pentru module electronice | 2 |
| 7 | Realizarea și testarea prototipurilor SMT pentru module electronice | 2 |
| | Total | 14 |