

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare |
| 1.2 Facultatea | De Inginerie |
| 1.3 Departamentul | De Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Electronică și Telecomunicații |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Electronică aplicată/Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | IELAL 707 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|----------|-----------------------|----------|-------------------------|---------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Automate programabile | | | | | | |
| 2.2 Aria de conținut | Electronică | | | | | | |
| 2.3 Responsabil de curs | Sef lucr. dr. ing. Cristian BARZ – cristian.barz@cunbm.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Sef lucr. dr. ing. Cristian BARZ – cristian.barz@cunbm.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.5 Anul de studiu | 4 | 2.6 Semestrul | 1 | 2.7 Tipul de evaluare | C | 2.8 Regimul disciplinei | DS-opt |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | |
|--|------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar / laborator | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 56 din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar / laborator | 28 |
| Distribuția fondului de timp | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | 25 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | 19 |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | 26 |
| Tutoriat | | | | 2 |
| Examinări | | | | 2 |
| Alte activități..... | | | | 0 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 74 | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 130 | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> N/A |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | <ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor • C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor • C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software • C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate • C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale. • C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere • C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat • C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare) • C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum • C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie • C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente |
| Competențe transversale | |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Formarea unor deprinderi și a unor aptitudini legate de proiectarea instrumentația virtuală. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea unor cunoștințe primordiale care vizează realizarea și implementarea instrumentelor virtuale. • Însușirea unor deprinderi de bază cu privire la proiectarea unui mediu de dezvoltare a instrumentelor virtuale |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|-----------------------------------|------------|
| 1. Clasificari ale automatelor programabile. Automate programabile cu prelucrare la nivel de bit | Prelegerea interactivă | 2 ore |
| 2. Structura automatelor programabile, configuratii de baza:Unitatea centrală de prelucrare, Memoria, Timere | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 3. Modulele de intrare digitale.Structura și conectarea senzorilor (cu 2/3 fire) la intrările digitale tip NPN/PNP. Modulele de ieșire digitale, Ieșire digitală pe releu , Ieșiri digitale de tip static | Prelegerea interactivă, | 2 ore |
| 4. Modulele de intrare analogice; Modulele de intrare analogice cu detecție de prag; Modulele de intrare analogice de măsură; Modulele de ieșire analogice | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 5. Module de numărare de mare viteză; Dispozitive de intrare/ieșire pentru interfața om-mașină; Terminale industriale dedicate; Programatoare de mână | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 6. Module video; Module cititoare pentru codurile de bare; Module pentru reglajul automat | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 7. Standardizarea programarii automatelor programabile; Programarea automatelor programabile cu prelucrare la nivel de bit; Testarea condițiilor și transferul datelor | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 8. Prelucrarea logica a datelor; Generarea temporizarilor; Utilizarea automatelor programabile cu prelucrare la nivel de bit la implementarea automatelor cu stari finite definite prin diagrame de stare | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 9. Limbajul de programare bazat pe scheme cu contacte ;Limbajul de programare bazat pe text structurat ; Limbajul de programare bazat pe liste de instructiuni | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |

| | | |
|---|-----------------------------------|-------|
| 10. Automatele programabile din familia SIMATIC, Sistemul de automatizare SIMATIC; Consideratii privind alegerea solutiei de automatizare; Alegerea hardware-ului | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 11. Alegerea limbajului de programare; Crearea unui proiect; Scrierea, analiza și salvarea unui program; Platforma hardware a unei automatizari SIMATIC. Scurta prezentare | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 12. Componentele unei statii de automatizare SIMATIC; Unitati centrale SIMATIC; Limbajul de programare STEP7 | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 13. Programarea in LAD, FED și STL. Concepte de baza; Programarea folosind LAD (diagramele Ladder); Programarea folosind FED (function block diagram) | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |
| 14. Considerații privind alegerea, instalarea și punerea in funcțiune a automatelor programabile; Studiu de fezabilitate; Alegerea automatului programabil; Instalarea unui automat programabil | Prelegerea interactivă, Dezbateră | 2 ore |

| Bibliografie | | |
|--------------|---|--|
| 1. | Barz, Cr., <i>Automate programabile, format electronic</i> : http://cee.ubm.ro | |
| 2. | Moise, A., <i>Automate programabile, Proiectare, Aplicatii</i> , Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2009 | |
| 3. | Margineanu I., <i>Utilizarea automatelor programabile in controlul proceselor</i> . Ed. Albastra. 2011 | |
| 4. | <i>PLC- Programmable Logic Controller Training-</i> Allen Bradley | |
| 5. | Oprea, C., Barz, Cr., <i>Elemente de inginerie electrică, reglarea automată și automatizări</i> , Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2011. | |

| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observații |
|--|-----------------------------|------------|
| Programarea unui PLC folosind limbajul bazat pe scheme cu contacte | Modelarea Studiul de caz | 2 ore |
| Programarea unui automat programabil folosind limbajul bazat pe blocuri funcționale. | Modelarea Studiul de caz | 2 ore |
| Utilizarea automatului programabil Easy - Eaton | Modelarea Studiul de caz | 2 ore |

| | | |
|--|-----------------------------|------------|
| Utilizarea automatului programabil Siemens | Modelarea Studiul de caz | 2 ore |
| Limbajul de programare STEP7 | Modelarea Studiul de caz | 2 ore |
| Verificare: lucrări și proiecte | Studiul de caz | 2 ore |
| Bibliografie | | |
| 1. Barz, Cr., <i>Automate programabile. Îndrumător de laborator, format electronic</i> : http://cee.ubm.ro | | |
| 8.3 Proiect | Metode de predare | Observații |
| Realizarea unui program cu PLC SIEMENS pentru realizarea acționării unei benzi automate de imbuteliere a lichidelor. | Studiul de caz | 12 ore |
| Verificare: proiecte | Studiul de caz | 2 ore |
| Bibliografie | | |
| 1. Moise, A., <i>Automate programabile, Proiectare, Aplicații</i> , Editura Matrix Rom, București, 2009 | | |
| 2. Margineanu I., <i>Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor</i> . Ed. Albastru. 2011 | | |
| 3. <i>PLC- Programmable Logic Controller Training-</i> Allen Bradley | | |
| 4. Oprea, C., Barz, Cr., <i>Elemente de inginerie electrică, reglarea automată și automatizări</i> , Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2011. | | |

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații) |
|---|

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; | Observația sistematică, Investigația | 10% |
| | Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; | | |
| | Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; | | |
| | Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare | | |
| 10.5 Laborator /proiect | Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; | Observația sistematică, Investigația | 65% |
| | Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea; | | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală. • Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în munca | | | |

| | | |
|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Titular de curs | Titular de laborator |
| Data completării | Sef lucr. dr. ing. Cristian BARZ | Sef lucr. dr. ing. Cristian BARZ |
| | | |
| Data avizării în Departament | Director Departament | |
| | Șef lucr. dr. ing. Liviu NEAMȚ | |
| | | |