

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Inginerie |
| 1.3 Departamentul | Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Electronică aplicată |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 57.20 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Testarea echipamentelor electronice | | | | | | |
| 2.2 Aria de conținut | Electronică | | | | | | |
| 2.3 Responsabil de curs | Conf. univ. dr. ing. Claudiu LUNG, Claudiu.lung@ieec.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Conf. univ. dr. ing. Claudiu LUNG, Claudiu.lung@ieec.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.5 Anul de studiu | 4 | 2.6 Semestrul | 2 | 2.7 Tipul de evaluare | C | 2.8 Regimul disciplinei | DOP/DS |

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 | | | | | 33 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 4 |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 28 |
| Tutoriat | | | | | 2 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activități..... | | | | | 0 |
| 3.7 Total ore studiu individual | 69 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | | | | |
| 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 | <p>C4.1 Definierea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>C4.1 Definierea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>C5.1 Definierea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice</p> <p>C5.3 Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.4 Evaluarea, pe baza criteriilor de calitate tehnică și de impact asupra mediului a echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.5 Proiectarea, folosind principii și metode consacrate a unor subsisteme de complexitate redusă, din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C6.1 Definierea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și mărimile electrice de măsurat</p> |
| Competențe transversale | |

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

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de competențe în domeniul simulării și modelării circuitelor electronice de reglare și control |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Asimilarea cunoștințelor teoretice privind simularea circuitelor electrice de reglare și control • Obținerea deprinderilor pentru utilizarea programelor de simulare a circuitelor de reglare și control |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--------------------|------------|
| Curs introductiv. | Expunere, discuții | |
| Manifestarea defectelor în sistemele logice. | | |
| Generarea vectorilor de test determinați (ATG) pentru circuite combinaționale | | |
| Generarea vectorilor de test determinați (ATG) pentru circuite secvențiale | | |
| Metode de generare a testelor aleatoare (RTG) | | |
| Generatoare de secvențe pseudoaleatoare | | |
| Metode și tehnici de compresie a datelor | | |
| Principiile proiectării pentru testabilitate | | |
| Proiectare structurată pentru testabilitate | | |
| Standardul de testare 1149.1 | | |
| Standardul de testare 1149.4 | | |
| Alte standarde utilizate în testare | | |
| Metoda de testare indirectă – testarea IDDQ | | |
| Metoda de testare indirectă – testarea pe baza amprentei termice | | |

| Bibliografie | | |
|---|---------------------|------------|
| 1. D. Pitică – Elemente de testare pentru sisteme electronice. Ed. Albastră 2001 2. M. Abramovici, M. Breuere, A. Friedman – Digital systems testing and testable design. Computer Science Press, 1998 | | |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect | Metode de predare | Observații |
| Prezentarea laboratorului. Protecția muncii. | Expunere, aplicații | |
| Analiza defectelor în structurile logice. | | |
| Defecte parametrice și defecte de tip scurtcircuit în structurile logice. | | |
| Defecte de tip impuls eronat | | |
| ATG pentru circuite combinaționale | | |
| ATG pentru circuite secvențiale | | |
| RTG pentru circuite combinaționale | | |
| RTG pentru circuite secvențiale | | |
| Metode de compresie a datelor | | |
| Analiza testabilității circuitelor prin metode deterministe și aleatoare | | |
| Utilizarea regiștrilor SCAN de testare | | |
| Studiul standardului IEEE 1149.1 | | |
| Generarea testelor pseudoaleatoare | | |
| Evaluare finală. Recuperări. | | |
| Bibliografie | | |
| 1. D. Pitică, Ș. Cornel – Testarea echipamentelor electronice – îndrumar de laborator. Ed. Casa cărții de știință, 2001 | | |

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

| |
|--|
| Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul proiectării de circuite și sisteme electronice. |
|--|

10. Evaluare (prezența fizică / online)

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Expunerea a 3-5 subiecte de teorie | Examen scris | 50% |

| | | | |
|---|---------------------------|---|-----|
| 10.5 Seminar/Laborator | Portofoliul de laborator. | Răspunsurile finale la lucrările de laborator | 50% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| • Obținerea notei 5 la examenul scris și la evaluarea portofoliului de laborator. | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| | Curs | Conf. univ.dr.ing. Claudiu LUNG | |
| Aplicații | Conf. univ.dr.ing. Claudiu LUNG | | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|---|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare <u>16.09.2024</u> | Director Departament Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare Conf. univ. dr.ing. Claudiu LUNG |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie <u>18.09.2024</u> | Decan Conf. dr. ing. Chiver Olivian |