

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

Anul de studiu III / Semestrul I

1. Date despre program

| | |
|-------------------------------|---|
| 1.1. Instituția de învățământ | Universitatea „1 Decembrie 1918” |
| 1.2. Facultatea | de Științe |
| 1.3. Departamentul | Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică |
| 1.4. Domeniul de studii | Inginerie Electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale |
| 1.5. Ciclul de studii | Licență (4 ani, 8 semestre) |
| 1.6. Programul de studii | Electronică avansată / 215204; 215213; 215224 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|----------------|---------------------|------------------------------------|---|---|----|
| 2.1. Denumirea disciplinei | MODELAREA CONVERTOARELOR ELECTRONICE | | 2.2. Cod disciplină | EA3105 | | | |
| 2.3. Titularul activității de curs | Prof. dr. ing Emilian CEUCA | | | | | | |
| 2.4. Titularul activității de seminar | Asist. Drd. Ing. Andreea Gombos(Oprea) | | | | | | |
| 2.5. Anul de studiu | IV | 2.6. Semestrul | I | 2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP) | E | 2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă) | Op |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|--|----|---------------------|----|------------------------|-----|
| 3.1. Numar ore pe saptamana | 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 | | | | | 24 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate si portofolii | | | | | 18 |
| Tutoriat | | | | | - |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activități | | | | | - |

| | |
|--|-----|
| 3.7 Total ore studiu individual | 44 |
| 3.8 Total ore din planul de învățământ | 56 |
| 3.9 Total ore pe semestru | 100 |
| 3.10 Numărul de credite | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | Discipline de parcurs din semestrele anterioare, ex: <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuite electronice pasive 2. Circuite Electronice Fundamentale 3. Electronică de Putere 4. Semnale și sisteme |
| 4.2. de competențe | Competențele oferite de disciplinele enumerate mai sus, ex.: C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora C1.3 Diagnosticarea/depanarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Cursul se va desfășura fizic cu suport pe platforma TEAMS (studenții primesc link pe adresa de e-mail cu detaliile întâlnirii și informațiile de |
|--------------------------------|---|

| | |
|--|---|
| | acces |
| 5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului | Cursul se va desfășura Fizic cu suport pe platforma TEAMS (studenții primesc link pe adresa de e-mail cu detaliile întâlnirii și informațiile de acces)Laborator fizic: Laboratorul de Circuite Electronice |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <p>C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice,</p> <p>C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p>C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica 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: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p>C5.4 Evaluarea, pe baza criteriilor de calitate tehnica și de impact asupra mediului a echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p>5.5 Proiectarea, folosind principii și metode consacrate a unor subsisteme de complexitate redusă, din domeniile electronicii aplicate: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicală, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> |
| Competențe transversale | <p>T1. Înțelegerea, inovarea și crearea de cunoștințe noi în domeniul de specialitate</p> <p>T2. Dezvoltarea rapidă de programe optime, orientate pe aplicație, utilizând diverse pachete software</p> <p>T3. Demonstrarea de abilități de comunicare interdisciplinară, organizare și management al lucrului în echipă.</p> |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <p><i>Se urmărește formarea unor competențe de bază în domeniul circuitelor electronice de putere. Cursul își propune să transmită studentului noțiunile fundamentale despre circuitele electronice destinate surselor de alimentare. Se vor prezenta circuitele fundamentale și funcționarea acestora.</i></p> |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Să cunoască topologiile clasice de convertoare cc-cc; metodele de comandă și control; circuite integrate dedicate surselor liniare și în comutație;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să înțeleagă fenomenele ce apar în sursele în comutație; • Să evalueze și să optimizeze structuri adecvate de convertoare în funcție de aplicație; • Să sintetizeze structuri complexe de surse de alimentare. <p>Abilități dobândite: (Ce știe să facă)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Să știe să măsoare mărimile ce caracterizează o sursă în comutație; <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să analizeze datele obținute în procesul de măsurare; - să interpreteze fenomenele specifice ce apar în sursele în comutație. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|---|
| Introducere. Prezentare Fisa disciplina. Descriere obiective curs. Noțiunile necesare. | Prelegere (note de curs în format electronic-ppt), discuții | |
| Prezentare generală surse în comutație, istoric, definiții, standarde | Se utilizează mijloace multimedia de predare la curs. Cursul este interactiv cu demonstrații pentru exemplificarea | Sunt planificate ore de consultație în timpul |
| Stabilizatoare de tensiune liniare; | | |
| Stabilizatoare de tensiune în comutație; | | |

| | | |
|--|--|--|
| convertoare cc-cc coborâtore; | funcționării circuitelor, simulări practice în LT spice și măsuratori experimentale.. | semestrului și înainte de fiecare examen |
| convertoare cc-cc inversoare; | | |
| convertoare cc-cc ridicătoare; | | |
| Sursă în comutație cu izolare galvanică tip flyback | | |
| Sursă în comutație cu izolare galvanică tip forward | | |
| Sursă în comutație cu izolare galvanică în contratimp; | | |
| Sursă în comutație cu izolare galvanică semipunte; | | |
| Circuite de comandă și control în sursele în comutație | | |
| Metode avansate de proiectare a elementelor magnetice | | |
| Recapitulare Finala. Prezentarea unui subiect de examen | Studentii vor avea materialele încărcate în Class notebook – disponibile în cloud | |

8.2 Bibliografie

1. GILES BROCARD, the LTSPICE SIMULATOR, MANUAL, METHODS AND APPLICATIONS. 2016
2. C BASSO, - SWITCH-MODE POWER SUPPLIES. SPICE Simulations and Practical Designs 2016
3. Dorin Petreuş - Electronica surselor de alimentare-Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2002.
4. D. Petreuş, Ş.Lungu-Surse în comutație – îndrumător de laborator, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 1999.
5. V.Popescu- Stabilizatoare de tensiune în comutație, Ed de Vest, 1992;
6. Mohan N., Undeland T.M., Robbins W.P –Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons, 1989;

Seminar-laborator

| | | |
|--|---|-----------|
| 1. Prezentare laborator, masuri de protectia muncii | Se utilizează mijloace multimedia de predare la curs. Laboratorul este interactiv cu demonstrații pentru exemplificarea funcționării circuitelor, simulări practice în LT spice și măsuratori experimentale.. | 2h |
| 2. Redresoare monofazate monoalternanță și dublă alternanță | | 2h |
| 3. Stabilizatoare liniare de tensiune | | 2h |
| 4. Sursă în comutație cu convertoare cc-cc coborâtore | | 2h |
| 5. Sursă în comutație cu convertoare cc-cc inversoare | | 2h |
| 6. Sursă în comutație cu convertoare cc-cc ridicătoare | | 2h |
| 7. Sursă în comutație cu izolare galvanică tip flyback | | 2h |
| 8. Sursă în comutație cu izolare galvanică tip forward | | 2h |
| 9. Circuite de comandă și control în sursele în comutație | | 2h |
| 10. Circuite de comandă și control – controlul în tensiune | | 2h |
| 11. Circuite de comandă și control – controlul în curent | | 2h |
| 12. Metode avansate de proiectare a elementelor magnetice | | 2h |
| 13. Tennici de simulare a surselor în comutație | | 2h |
| 14. Evaluarea activității de laborator | | 2h |

Bibliografie

- Note aplicații de la: www.onsemi.com, www.ferroxcube.com, www.vishay.com;
- V.Popescu- Stabilizatoare de tensiune în comutație, Ed de Vest, 1992;
- Mohan N., Undeland T.M., Robbins W.P –Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley and Sons, 1989;
- IEEE-Power Electronics Transactions-1992-2005;
- L.Serban, O Pop – Modelarea circuitelor electronice, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj, 2008

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

- *Disciplina predată este în strânsă legătură cu cerințele companiilor de pe piața muncii, prin parcurgerea ei viitorul inginer se familiarizează cu cerințele de funcționare și proiectare pentru sursele de alimentare pentru echipamentele electronice, iar cerința de specialiști de profil este crescută, fiind reprezentată puternic în zona. (Continental, Bosch, Autoliv, NTT Data)*

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | <i>Evaluare finala</i> | <i>Examen- test scris si oral (proba practică)</i> | 60% |
| | - | - | - |
| 10.5 Seminar/laborator | <i>Verificare pe parcurs</i> | <i>Protocol de (laborator) +proiecte -lucrari practice</i> | 40% |
| | - | - | - |
| 10.6 Standard minim de performanță: Calcul nota disciplina : 40% laborator + 60% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 | | | |

Condiție de promovare: Nota ≥ 5

Laboratorul se finalizează cu prezentarea portofoliului de lucrări de laborator (simulări, aplicații practice / proiecte) și va fi prezentat de student în ultima săptămână de activități

- Laboratorul se poate recupera în proporție de 50 % în ultimele 3 săptămâni de activități didactice dar pentru a fi posibilă planificarea studentii trebuie să facă dovada unei solicitări scrise la titularul disciplinei până în săptămâna 10, pentru a se putea realiza graficul de recuperare. În cazul în care studentul are mai mult de 50 % absențe de laborator acestea vor fi recuperate în sesiunea de restanțe după aceeași procedură de solicitare a recuperării.

Studentul dobândește următoarele cunoștințe minimale:

- Să știe să măsoare mărimile ce caracterizează o sursă în comutație;
- să analizeze datele obținute în procesul de măsurare;
- să interpreteze fenomenele specifice ce apar în sursele în comutație.

Cerințe minime:

- Efectuarea tuturor lucrărilor practice de laborator
- Notele la examen și laborator să fie minim 5.
- Nota la disciplină se calculează cu relația: $0,60 * \text{Nota_examen} + 0,4 * \text{Nota laborator}$

Data completării Semnătura titularului de curs
Prof.univ.dr.ing.habil Emilian CEUCA

Semnătura titularului de seminar
Asist. Drd. Ing. Andreea Gombos(Oprea)

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății

.....

.....