

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Bazele Electronicii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Economică în Domeniul Electric, Electronic și Energetic
1.7 Forma de învățământ	IF - Învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	20.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică 4 - Circuite electronice fundamentale						
2.2 Aria de conținut	Dispozitive și circuite electronice						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator	Conf.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ Ș.l.dr.ing. Laura IVANCIU As.drd.ing. Aleksandra RUSU Drd.ing. Luminița ROSTAȘ						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DID/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	55				
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	Relații și teoreme de circuite electrice; reprezentarea răspunsului în frecvență; funcționarea dispozitivelor electronice: diodă, amplificator operațional, tranzistor MOS și tranzistor bipolar; utilizarea în circuit a dispozitivelor electronice; metode de analiză a circuitelor electronice; reprezentarea caracteristicii statice de transfer în tensiune; reprezentarea semnalului de ieșire în funcție de semnalul de intrare și funcția de transfer.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Conform grilei RNCIS:</p> <p>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</p> <p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</p> <p>C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate</p> <p>C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică</p> <p>Alte competențe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea modelelor de semnal mic ale tranzistoarelor și amplificatoarelor cu tranzistoare (MOS, bipolare); - cunoașterea circuitelor de polarizare a tranzistoarelor în punctul static de funcționare pentru amplificatoare cu tranzistoare; - identificarea structurii circuitelor cu reacție, semnul reacției, ecuația fundamentală a reacției negative; - cunoașterea structurii, principiului de funcționare și metodelor de analiză a circuitelor electronice fundamentale: amplificatoare fundamentale cu un tranzistor, circuite logice cu tranzistoare, surse și oglinzi de curent, stabilizatoare de tensiune liniare, generatoare de semnale sinusoidale și nesinusoidale, amplificatoare de putere, alte circuite cu amplificatoare operaționale. - (re)proiectarea circuitelor electronice fundamentale; - analizarea și determinarea experimentală a parametrilor circuitelor electronice fundamentale. - utilizarea instrumentației electronice de laborator; - utilizarea montajelor electronice de laborator; - conectarea instrumentației electronice de laborator și montajelor experimentale pentru studiul experimental al circuitelor electronice fundamentale; - înregistrarea și analiza datelor numerice obținute experimental.
Competențe transversale	<p>CT1: Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor referitoare la utilizarea, analiza și (re)proiectarea circuitelor electronice fundamentale.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la circuitele electronice fundamentale. 2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare utilizării circuitelor electronice.

	3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și (re)proiectarea circuitelor electronice.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Prezentare generală a disciplinei. Circuite cu tranzistoare	Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiul de caz, demonstrație, evaluare formativa	Se utilizează prezentări .ppt, videoproiector, tabla
2. Circuite logice cu tranzistoare. Amplificatoare fundamentale cu un tranzistor. Polarizarea tranzistoarelor în curent continuu în regiunea activă.		
3. Polarizarea TECMOS și TB în regiunea activă.		
4. Parametri și modele de semnal mic ale TECMOS. Amplificatoare fundamentale cu TECMOS.		
5. Parametri și modele de semnal mic ale TB. Amplificatoare fundamentale cu TB.		
6. Comportarea în frecvență a amplificatoarelor cu un tranzistor în conexiunile SC și EC. Surse și oglinzi de curent cu TECMOS și TB.		
7. Amplificatoare de putere în clasă A, B, AB.		
8. Circuite cu reacție. Configurațiile reacției. Efectele reacției negative asupra performanțelor amplificatoarelor.		
9. Stabilizatoare de tensiune continuă. Stabilizatoare liniare de tensiune cu AO. Protecție la supracurent.		
10. Stabilizatoare liniare integrate. Stabilizatorul integrat 723. Stabilizatoare de tensiune în comutare. Convertor cc – cc coborâtor, ridicător, inversor		
11. Oscilatoare sinusoidale. Oscilatoare cu AO și punte Wien. Controlul amplitudinii oscilațiilor.		
12. Generatoare de semnale nesinusoidale. Circuite basculante astabile (CBA). Temporizatorul integrat 555.		
13. Amplificatoare în clasă D. Principiul de funcționare. Generatorul PWM. Etajul de putere. Filtru trece jos.		
14. Recapitulare. Pregătire pentru examen.		
8.2 Aplicații	Metode de predare	Observații
<i>Laborator</i>	Demonstrația și experimentul didactic, exercițiul didactic, lucrul în echipă	Se utilizează aparatura de laborator, montajele experimentale, calculatorul, tablă inteligentă.
1. Laborator introductiv, protecția muncii.		
2. Utilizarea calculatorului în colectarea datelor experimentale		
3. Circuite logice cu TMOS		
4. Etaje de amplificare cu un TB. Conexiunea EC		
5. Etaje de amplificare cu un TB. Conexiunile CC, BC		
6. Amplificator de putere în clasă B		
7. Efectele reacției negative asupra parametrilor unui amplificator		
8. Stabilizator de tensiune cu CI 7805		
9. Convertoare cc-cc. Convertor coborâtor și convertor inversor		
10. Circuite basculante cu CI 555		
11. Oscilatoare sinusoidale		
12. Generator de funcții cu AO		
13. Test de laborator		
14. Recuperări și încheierea situației la laborator		
<i>Seminar</i>		
1. Circuite logice cu tranzistoare. Schema echivalentă de c.c.		
2. Amplificatoare fundamentale cu TMOS		

3. Aplice fundamentale cu TB. Surse de curent		
4. Amplificatoare de putere. Circuite cu reacție negativă		
5. Stabilizatoare liniare de tensiune		
6. Oscilatoare sinusoidale		
7. Oscilatoare nesinusoidale. Recapitulare		
<p>Bibliografie</p> <p>1. Emilia ȘIPOȘ, Laura IVANCIU, Dispozitive electronice, Cluj-Napoca, editura UTPRESS, ISBN 978-606-737-576-3, 2022</p> <p>2. Oltean, G., Circuite Electronice, UT Pres, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-300-4, 203 pag., 2007</p> <p>3. Sedra, A. S., Smith, K. C., Microelectronic Circuits, Fifth Edition, Oxford University Press, ISBN: 0-19-514252-7, 2004.</p> <p>4. Mircea Ciugudean, Proiectarea unor circuite electronice, Ed.Facla, Timisoara, 1983</p> <p>5. Thomas Floyd, Dispozitive electronice, Ed. Teora, 2007</p> <p>6. Boylestad Robert L., Electronic Devices and Circuit Theory</p> <p>Materiale didactice virtuale</p> <p>1. Emilia ȘIPOȘ, Pagina web a disciplinei de Circuite electronice fundamentale (prezentări curs, lucrări de laborator, probleme seminar, probleme propuse, subiecte de examen), http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/cef</p> <p>2. Șipos, Emilia, Ivanciu, Laura, Dispozitive Electronice. Probleme rezolvate, 2016</p> <p>3. Paul Falstad, Circuit Simulator, https://www.falstad.com/circuit/</p>		

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

Continutul disciplinei și competențele achiziționate corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil și firmelor de profil la care studenții își desfășoară stagiile de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurare a calitatii (ARACIS).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul achiziției cunoștințelor teoretice și nivelul deprinderilor dobândite pentru rezolvarea de probleme	- Examen scris de evaluare sumativă	60%
10.5 Laborator	Verificarea activității practice desfășurate: realizarea circuitelor; preluarea, analiza și interpretarea rezultatelor	- Evaluare formativă continuă - Test de laborator	20%
10.5 Seminar	Nivelul deprinderilor dobândite pentru rezolvarea de probleme	- Evaluare formativă continuă	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<p>Nivel calitativ:</p> <p><i>Cunoștințe minimale:</i></p> <p>Circuite cu tranzistoare;</p> <p>Circuite de polarizare a tranzistoarelor în PSF pentru amplificatoare cu tranzistoare;</p> <p>Modele de semnal mic ale tranzistoarelor și amplificatoarelor cu tranzistoare (MOS, bipolare);</p> <p>Structura circuitelor cu reacție, semnul reacției, ecuația fundamentală a reacției negative;</p> <p>Structura, principiul de funcționare și metode de analiză a circuitelor electronice fundamentale: amplificatoare fundamentale cu un tranzistor, circuite logice cu tranzistoare, surse și oglinzi de curent, stabilizatoare de tensiune liniare, generatoare de semnale sinusoidale și nesinusoidale, amplificatoare de putere</p>			

Elemente privind proiectarea și re-proiectare circuitelor electronice fundamentale;

Competențe minimale:

- Să poată determina performanțele circuitelor electronice;
- Să știe să utilizeze, să proiecteze și re-proiecteze circuite electronice fundamentale;
- Să știe să utilizeze montajele electronice de laborator.

Nivel cantitativ:

- Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator;
- Notele la examen și laborator să fie minim 5;
- Nota la disciplină se calculează cu relația:

$$\text{Nota} = 0.6 * \text{Nota_examen} + 0.2 * \text{Nota_laborator} + 0.2 * \text{Nota_seminar}$$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Conf.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ	
		Conf.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ	
		Ș.l.dr.ing. Laura IVANCIU	
		As.drd.ing. Alecsandra RUSU	
		Drd.ing. Luminița ROSTAȘ	

Data avizării în Consiliul Departamentului Bazele Electronicii	Director Departament Bazele Electronicii
11.07.2023	Prof.dr.ing. Sorin HINTEA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației	Decan
12.07.2023	Prof.dr.ing. Ovidiu POP