

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	CIRCUITE ELECTRONICE LINIARE II				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Valentin POPA				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Alexandra BALAN				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator	1	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	14

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Laborator	• Montaje experimentale, PC, videoproiector, software specializat, suporturi electronice pentru aplicații, prezentări PPT, materiale pentru aplicații; referate etc.
	Proiect	• PC, videoproiector, software specializat, suporturi electronice pentru aplicații, prezentări PPT, referate etc.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea structurilor de amplificatoare operaționale, stabilizatoare și aplicațiilor liniare și neliniare ale acestora.
Obiective specifice	Identificarea, analiza și proiectarea unor circuite elementare cu amplificatoare operaționale
	Identificarea, analiza și proiectarea unor circuite de alimentare și stabilizare cu circuite integrate
	Explicarea și interpretarea funcționării aplicațiilor liniare și neliniare cu amplificatoare operaționale și stabilizatoare integrate

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap.1. Introducere. Clasificarea și structura circuitelor integrate liniare (CIL). Parametrii și caracteristici ale CIL.	2	expunerea, prelegere-dezbateri,	
Cap.2. Amplificatoare operaționale (AO). Parametrii AO. Aplicații ale amplificatoarelor operaționale. Aplicații ale AO: Circuite de amplificare de bază. Amplificatoare diferențiale realizate cu AO. Integratoare și diferențiatoare cu AO. Conversoare tensiune-curent. Conversoare curent-tensiune. Amplificatoare logaritmice și exponențiale. Redresoare de precizie. Comparatoare integrate.	10		
Cap.3. Modele utilizate pentru tranzistoarele bipolare și MOS.	2		
Cap.4. Etaje constitutive de bază din CIL, realizate cu TB și MOS. Surse de curent. Surse de curent ca sarcini active. Surse de tensiune. Referințe de tensiune. Etaje de amplificare diferențiale (AD). Caracteristica statică de transfer a AD. Parametrii AD. Etaje de deplasare a nivelului de curent continuu. Etaje de ieșire în clasă A. Etaje de ieșire în clasa B. Etaje de ieșire în clasa AB. Etaje de ieșire în clasa D. Etaje prefinale pentru comanda etajelor de ieșire contratimp clasa AB cu tranzistoare complementare. Etaje de ieșire în contratimp cu tranzistoare de același tip. Protecția la scurtcircuit a tranzistoarelor etajului final. Protecția termică.	10		
Cap.5. Stabilizatoare electronice de tensiune Introducere. Prezentarea schemei bloc. Surse de tensiune de referință. Amplificatoare de eroare. Elemente de reglare serie. Aplicații cu stabilizatoare de tensiune integrate.	4		

Bibliografie

1. Gheorghe Brezeanu, Florin Drăghici, Circuite electronice fundamentale, Editura Niculescu, ISBN 978-973-748-745-2, 2013
2. P.Gray, R. Meyer, Circuite integrate analogice, Editura tehnică, București, 1982.
3. M.Bodea, s.a., Aparate electronice de măsură și control, Editura didactică și pedagogică, București, 1983.
4. C.Bulucea, s.a., Circuite integrate liniare, Editura tehnică, București, 1975.
5. A.Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare - culegere de probleme, Editura Științifică și enciclopedică, București, 1987.
6. T.Dănilă, N. Cupcea, Amplificatoare operaționale, Editura Teora, București, 1994.
7. Mihăescu, Radu Dan, Concepția unor surse de curent de referință pentru circuite integrate CMOS, ISBN 978-973-625-707-0, 2008
8. A. Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.

Bibliografie minimală

- Gheorghe Brezeanu, Florin Drăghici, Circuite electronice fundamentale, Editura Niculescu, ISBN 978-973-748-745-2, 2013
- A. Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de securitate și sănătate în muncă. Prezentarea machetelor de laborator	2	lucrări practice, experimentul	
Circuite cu reacție negativă.	2		
Circuite cu reacție pozitivă. Modelarea unui multivibrator astabil și monostabil	2		
Circuite de integrare și derivare	2		
Circuit generator de semnal triunghiular și dreptunghiular. Oscilator controlat în tensiune	2		

Filtre active de ordinul II construite cu amplificatoare operaționale	2		
Testare laborator, Recuperări laboratoare	2		
Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Tema: Proiectarea unui circuit cu AO pentru liniarizarea caracteristicii unui senzor de temperatura		expunerea, dezbateri,	
Senzori de temperatură	1		
Liniarizarea caracteristicii senzorilor de temperatură	1		
Circuite de amplificare de bază cu amplificatoare operaționale	1		
Proiectarea circuitului de liniarizare	1		
Etapile de proiectare: Proiectarea schemei bloc; Trasarea caracteristicii senzorului; Stabilirea segmentelor de liniarizare inversate; Proiectarea circuitului de liniarizare pentru primul segment Proiectarea circuitului de liniarizare pentru al 2-lea și următoarele segmente	2		
Exemplu de proiectare și Rezolvarea temei proiectului pe baza etapelor prezentate anterior	8		
Bibliografie			
1. Gheorghe Brezeanu, Florin Drăghici, Circuite electronice fundamentale, Editura Niculescu, ISBN 978-973-748-745-2, 2013			
2. P.Gray, R. Meyer, Circuite integrate analogice, Editura tehnică, București, 1982.			
3. M.Bodea, s.a., Aparate electronice de măsură și control, Editura didactică și pedagogică, București, 1983.			
4. C.Bulucea, s.a., Circuite integrate liniare, Editura tehnică, București, 1975.			
5. A.Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare - culegere de probleme, Editura Științifică și enciclopedică, București, 1987.			
6. T.Dănilă, N. Cupcea, Amplificatoare operaționale, Editura Teora, București, 1994.			
7. Mihăescu, Radu Dan, Concepția unor surse de curent de referință pentru circuite integrate CMOS, ISBN 978-973-625-707-0, 2008			
8. A. Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.			
Bibliografie minimală			
• Gheorghe Brezeanu, Florin Drăghici, Circuite electronice fundamentale, Editura Niculescu, ISBN 978-973-748-745-2, 2013			
• A. Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare, Editura didactică și pedagogică, București, 1982.			

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula disciplinelor similare de la toate facultățile de profil din țară și din străinătate. Cunoașterea circuitelor fundamentale cu amplificatoare și stabilizatoare integrate este o cerință stringentă a angajatorilor din domeniu (Infineon, Celestica, Continental etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor	<i>evaluare continuă</i>	10
	Cunoașterea schemelor de bază și a aplicațiilor cu circuite integrate analogice; calcularea funcțiilor de transfer a schemelor cu circuite integrate analogice, cunoașterea circuitelor interne de bază din circuitele integrate analogice.	Evaluare prin probă finală scris și oral	50
Laborator	Cunoașterea exhaustivă a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator; determinarea funcțiilor de transfer pentru schemele cu circuite integrate analogice, realizarea în proporție de 100% a temelor de laborator		20
Proiect	Realizarea cerințelor din tema de proiectare	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	20
Standard minim de performanță			

- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate, a structurilor și schemelor electronice predate, determinarea parametrilor de circuit, în procent de 50% din cantitatea de informație transmisă.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	