

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Industrială
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELEMENTE DE ELECTRONICĂ				
Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Valentin Popa				
Titularul activităților aplicative	Ing. Mutescu Partemie Marian				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	1	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	14	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	12
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	8
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	30
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

### 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	Seminar	•
	Laborator/lucrări practice	• Montaje experimentale, ghid de lucrări practice, PC, videoproiector, software specializat, suporturi electronice pentru aplicații, prezentări PPT, materiale pentru aplicații; referate etc.
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP16 - proiectează componente de automatizare
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	• Disciplina urmărește formarea unor cunoștințe din tematica specifică electronicii aplicate și respectiv, formarea unor deprinderi aplicative în
-----------------------------------	---

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Procese electronice în dispozitivele semiconductoare 1.1 Elemente de electronica corpului solid. 1.2 Purtători de sarcină în semiconductoare. 1.3 Modificarea proprietăților electrice ale semiconductoarelor prin impurificare. 1.4 Semiconductor intrinsec. 1.5 Semiconductor extrinsec. 1.6 Conductibilitatea electrică a semiconductoarelor. 1.7 Difuzia purtătorilor de sarcină	1	expunerea, prelegerea-dezbatere	
2. Joncțiunea pn 2.1 Procese fizice în joncțiunea pn 2.2 Joncțiunea pn la echilibru termodinamic 2.3 Joncțiunea pn având o tensiune aplicată - polarizare directă/inversă	2		
3. Elemente de circuit - generalități 3.1 Caracteristicile și parametrii componentelor electronice 3.2 Circuite elementare cu diode semiconductoare. 3.2.1 Caracteristicile diodei 3.2.2 Circuit de polarizare al diodei și determinarea PSF 3.2.3 Circuite elementare realizate cu diode	1,5		
4. Tranzistoare bipolare 4.1 Procese fizice specifice tranzistorului bipolar, funcționarea tranzistorului NPN, funcționarea tranzistorului PNP 4.2 Caracteristicile statice ale tranzistorului bipolar 4.3 Tranzistorul bipolar – modelul Giacoletto 4.4 Circuite de polarizare	2		
5. Tranzistoare cu efect de câmp (TEC - FET) 5.1 Procese fizice specifice tranzistoarelor cu efect de câmp (TECMOS - MOSFET) - echivalența ca întrerupător, structura fizică, simboluri 5.2 Caracteristicile statice și dinamice ale TECMOS - tipuri constructive, thresholds, model de bază 5.3 Circuite de polarizare ale TECMOS	1,5		
6. Amplificatoare cu tranzistoare - Caracteristici generale 6.1 Amplificatorul reprezentat ca un cuadripol. Parametrii amplificatoarelor. 6.2 Amplificatoare cu TB (conexiunile EC, BC, CC) – scheme de bază 6.3 Amplificatoare cu TECMOS - structuri de bază	1,5		
7. Amplificatoare diferențiale 7.1 Amplificatoare diferențiale cu TB. Schema de principiu. Parametri. Caracteristici statice. Amplificare 7.2 Amplificatoare diferențiale cu tranzistoare MOS: configurații de bază, analogie cu schemele cu TB	1,5		
8. Răspunsul în frecvență al unui amplificator cu tranzistoare discrete 8.1 Considerații generale, sisteme cu poli multipli 8.2 Criteriul lui Nyquist 8.3 Compensarea caracteristicii de frecvență - poli/zerouri	1		
9. Reacția negativă în amplificatoare 9.1 Generalități. 9.2 Influența reacției negative - topologii: V-V, V-I, I-V, I-I	2		
10. Oscilatoare 10.1 Principiile de funcționare ale oscilatoarelor armonice, relația Barkhausen. 10.2 Concepte de oscilatoare, analiza funcționării, limitarea amplitudinii	1		
11. Circuite integrate analogice	1		

11.1 Introducere. Clasificare. 11.2 Aspecte tehnologice privind implementarea structurilor integrate: procese de bază în fabricație (difuzie, fotolitografie, implantare, epitaxial)			
12. Amplificatorul operational (AO). Aplicații de bază cu AO. 12.1 Generalități, definiții, simbolizare 12.2 Configurațiile de bază cu AO (inversoare, neinversoare, diferențială, repetor, sumator) 12.3 Amplificatoare diferențiale cu două sau mai multe AO	1		
13. Circuite neliniare cu AO. 13.1 Amplificatoare logaritmice și exponențiale cu AO 13.2 Oscilatoare cu AO	2		
14. Etaje constitutive ale CIA. 14.1 Surse de tensiune (BG), structura unui amplificator integrat de tensiune 14.2 Surse de curent (IBIAS) 14.3 Etaje diferențiale de intrare	2		
15. Circuite de alimentare. 15.1 Schema bloc a unei surse de alimentare liniară 15.2 Circuite de alimentare cu componente discrete	2		
16. Stabilizatoare de tensiune. 16.1 Generalități. Rolul stabilizatorului de tensiune 16.2 Parametrii stabilizatoarelor. 16.3 Tipuri de stabilizatoare de tensiune	2		
17. Modulația semnalelor analogice 17.1 Tipuri de modulație analogică: amplitudine, frecvență, fază 17.2 Tehnici pentru obținerea semnalelor modulate în amplitudine 17.3 Demodularea semnalelor modulate în amplitudine	1		
<b>Bibliografie</b>			
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. S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronică analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016 4. A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015 5. M.Bodea, s.a., Aparate electronice de măsură și control, Editura didactică și pedagogică, București, 1983. 6. A.Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare - culegere de probleme, Editura științifică și enciclopedică, București, 1987. 7. T.Dănilă, N. Cupcea, Amplificatoare operaționale, Editura Teora, București, 1994. 8. Ecaterina-Liliana MIRON, Mihai MIRON, Gheorghe Pana, Electronica, Editura Academiei Fortelor Aeriene „Henri Coanda”, 2008			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. Gheorghe Brezeanu, Florin Drăghici, Circuite electronice fundamentale, Editura Niculescu, ISBN 978-973-748-745-2, 2013 2. Ecaterina-Liliana MIRON, Mihai MIRON, Gheorghe Pana, Electronica, Editura Academiei Fortelor Aeriene „Henri Coanda”, 2008			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de securitate și sănătate în muncă.	2	lucrări practice, experimentul	
L1 Dioda redresoare și dioda Zener			
L2 Tranzistorul bipolar	2		
L3 Tranzistorul cu efect de câmp MOS (MOS-FET cu canal inițial / indus)	2		
L4 Amplificatoare cu tranzistoare	2		
L5 Raspunsul în frecvență a unui amplificator cu tranzistoare	2		
L6 Circuite cu reacție negativă.	2		
Recuperări laboratoare/ teste	2		
<b>Bibliografie</b>			
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. S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronică analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016
4. A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015
5. M.Bodea, s.a., Aparate electronice de măsură și control, Editura didactică și pedagogică, București, 1983.
6. A.Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare - culegere de probleme, Editura științifică și enciclopedică, București, 1987.
7. T.Dănilă, N. Cupcea, Amplificatoare operaționale, Editura Teora, București, 1994.
8. Ecaterina-Liliana MIRON, Mihai MIRON, Gheorghe Pana, Electronica, Editura Academiei Fortelor Aeriene „Henri Coanda”, 2008

#### Bibliografie minimală

1. Gheorghe Brezeanu, Florin Drăghici, Circuite electronice fundamentale, Editura Niculescu, ISBN 978-973-748-745-2, 2013
2. Ecaterina-Liliana MIRON, Mihai MIRON, Gheorghe Pana, Electronica, Editura Academiei Fortelor Aeriene „Henri Coanda”, 2008

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori 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 electronice fundamentale realizate cu componente discrete și circuite integrate analogice și digitale este o cerință stringentă a principalilor angajatori din domeniu (Miele, Infineon, Celestica, Continental etc.).

#### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor	evaluare continuă	10
	- gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare; - completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; - coerența logică și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea	evaluare prin probă finală scris și oral	50
Seminar			
Laborator/lucrări practice	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.	evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	40
Proiect			

##### 10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

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.

- Standarde minime pentru nota 5:

Cunoașterea succintă a schemelor fundamentale cu circuite integrate analogice;

- Standarde minime pentru nota 10:

Cunoașterea schemelor de bază și a aplicațiilor cu componente și circuite integrate; calcularea funcțiilor de transfer a componentelor schemelor cu circuite integrate, cunoașterea circuitelor interne de bază din circuitele integrate analogice.

##### 10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Capacitatea de-a utiliza echipamentele de laborator, înțelegerea rezultatelor măsurate, capacitatea de-a genera rapoarte individual

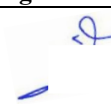
Standarde minime pentru nota 5:


Cunoașterea succintă a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator, realizarea în proporție de 50% a temelor de laborator

Standarde minime pentru nota 10:

Cunoașterea exhaustivă a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator; determinarea funcțiilor de transfer pentru schemele cu circuite discrete și integrate, realizarea în proporție de 100% a temelor de laborator

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
12.09.2024	Prof. dr.ing Valentin Popa	Ing. Mutescu Partemie Marian

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	<b>Prof.dr.habil.ing. Costel MIRONEASA</b> 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	<b>Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINCĂ</b> 

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
19.09.2024	<b>Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ</b> 