

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTRONICĂ APLICATĂ				
Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Valentin Popa / ing. Movileanu Doru				
Titularul activităților aplicative	Dr. ing. Sebastian Avatamanitei, ing. Movileanu Doru				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	Colocviu
Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorii 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	4	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	6
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități: Consultații	2

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	14
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Fizică • Electrotehnică și mașini electrice I
Competențe	CP1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti; CP2. Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• 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	CP1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti; CP2. Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor;
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 domeniul circuitelor electronice.
Obiective specifice	Formarea de abilități cu privire analiza și proiectarea circuitelor electronice;
	Înșușirea aspectelor fundamentale privind funcționarea și caracteristicile dispozitivelor electronice utilizate în electronica aplicată
	Înșușirea și valorificarea cunoștințelor de bază cu privire la funcționarea circuitele electronice fundamentale;
	Formarea de capacități necesare rezolvării unor aplicații legate de măsurarea parametrilor dispozitivelor electronice și trasarea caracteristicilor acestora;

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Procese electronice in 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-dezbateri,	
2. Joncțiunea pn 2.1 Procese fizice in joncțiunea pn 2.2 Joncțiunea pn la echilibru termodinamic 2.3 Joncțiunea pn având o tensiune aplicată - polarizare directă/inversă	1		
3. Elemente de circuit - generalități 3.1 Caracteristicile si parametrii componentelor electronice 3.2 Circuite elementare cu diode semiconductoare. 3.2.1 Caracteristicile diodei 3.2.2 Circuit de polarizare al diodei si 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	1		
5. Tranzistoare cu efect de camp (TEC - FET) 5.1 Procese fizice specifice tranzistoarelor cu efect de camp (TECMOS - MOSFET) - echivalența ca întrerupător, structura fizică, simboluri 5.2 Caracteristicile statice si 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	1,5		

Fișa disciplinei

7.2 Amplificatoare diferențiale cu tranzistoare MOS: configurații de bază, analogie cu schemele cu TB			
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	1		
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 11.1 Introducere. Clasificare. 11.2 Aspecte tehnologice privind implementarea structurilor integrate: procese de bază în fabricație (difuzie, fotolitografie, implantare, epitaxial)	1		
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	1		
15. Circuite de alimentare. 15.1 Schema bloc a unei surse de alimentare liniară 15.2 Circuite de alimentare cu componente discrete	1		
16. Stabilizatoare de tensiune. 16.1 Generalități. Rolul stabilizatorului de tensiune 16.2 Parametrii stabilizatoarelor. 16.3 Tipuri de stabilizatoare de tensiune	1		
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		
18. Coduri binare și funcții logice 18.1 Introducere. Generalități. Sisteme de numerație, coduri 18.2 Discretizare. Eșantionare. Cuantizare	1		
19. Funcții și porți logice fundamentale 19.1 Tabelul de adevăr pentru funcțiile logice fundamentale 19.2 Porți logice fundamentale	2		
20. Circuite decodificatoare 20.1 Definiții. Funcționare. 20.2 Implementarea funcțiilor logice cu decodificatoare	1		
21. Circuite logice cu multiplexoare 21.1 Definiții. Funcționare.	1		
22. Circuite secvențiale cu bistabile 22.1 Circuite secvențiale sincrone 22.2 Circuitele bistabile RS, JK, D, T. 22.3 Numărătoare binare sincrone realizate cu bistabile	2		
23. Numărătoare integrate sincrone 23.1 Numărătoare integrate 23.2 Divizoare de frecvență	1		
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. A. GRAUR, Bazele electronicii, Editura Mediamira, Cluj Napoca, 1997
4. S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronică analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016
5. A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015
6. M.Bodea, s.a., Aparate electronice de măsură și control, Editura didactică și pedagogică, București, 1983.
7. C.Bulucea, s.a., Circuite integrate liniare, Editura tehnică, București, 1975.
8. A.Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare - culegere de probleme, Editura științifică și enciclopedică, București, 1987.
9. T.Dănilă, N. Cupcea, Amplificatoare operaționale, Editura Teora, București, 1994.
10. Mihăescu, Radu Dan, Concepția unor surse de curent de referință pentru circuite integrate CMOS, ISBN 978-973-625-707-0, 2008
11. 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.

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	2		
L3 Tranzistorul bipolar	2		
L5 Tranzistorul cu efect de câmp MOS (MOS-FET cu canal inițial / indus)	2		
L7 Amplificatoare cu tranzistoare	2		
L8 Raspunsul in frecventa a unui amplificator cu tranzistoare	2		
L9 Circuite cu reacție negativă.	2		
L10 Amplificatoare de instrumentație cu 2 și 3 AO	2		
L14 Oscilatoare RC cu amplificator operațional. Oscilatorul cu rețea Wien. Oscilatorul cu rețea în dublu T	2		
L16 Modulația în amplitudine (MA). Demodularea MA	2		
L19 Porți logice. Funcții logice. Minimizarea funcțiilor logice.	2		
L20 Analiza și sinteza circuitelor combinaționale folosind porți logice.	2		
L22 Implementarea circuitelor logice combinaționale cu multiplexoare.	2		
L25 Aplicații cu numărătoare sincrone.	2		
Recuperări laboratoare/ teste	2		

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. A. GRAUR, Bazele electronicii, Editura Mediamira, Cluj Napoca, 1997
4. S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronică analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016
5. A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015
6. M.Bodea, s.a., Aparate electronice de măsură și control, Editura didactică și pedagogică, București, 1983.
7. C.Bulucea, s.a., Circuite integrate liniare, Editura tehnică, București, 1975.
8. A.Manolescu, s.a., Circuite integrate liniare - culegere de probleme, Editura științifică și enciclopedică, București, 1987.
9. T.Dănilă, N. Cupcea, Amplificatoare operaționale, Editura Teora, București, 1994.
10. Mihăescu, Radu Dan, Concepția unor surse de curent de referință pentru circuite integrate CMOS, ISBN 978-973-625-707-0, 2008
11. 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 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	<i>evaluare continuă</i>	10
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	Evaluare prin probă finală scris și oral	50
Seminar			
Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	40
	<p>Standarde minime pentru nota 5: Cunoașterea succintă a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator, realizarea în proporție de 50% a temelor de laborator</p> <p>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</p>		
Proiect			
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
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2022	

Data aprobării în Consiliul facultății	Semnătura decanului
23.09.2022	