

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipe și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Electronica aplicată 2				
Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Valentin Popa / Drd.ing. Movileanu Doru				
Titularul activităților aplicative	Drd. ing. Movileanu Doru				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	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: 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/ lucrări practice	2	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	0	Laborator/ lucrări practice	28	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	22
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități: Consultații	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	52
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Electronica aplicata 1
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, prezentări PPT
Seminar	•

Desfășurare aplicații	Laborator/ lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> Montaje experimentale, ghid de lucrări practice, PC, videoproiector, software specializat, suporturi electronice pentru aplicații, prezentări PPT, materiale pentru aplicații; referate etc.
	Proiect	<ul style="list-style-type: none">

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP3. Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor;</p> <p>CP4. Aplicarea cunoștințelor conceptelor și metodelor de bază cu privire la sistemele electrice, electronice și IT utilizate la autovehicule rutiere;</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">

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.
-----------------------------------	---

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente de circuit 1.1 Principiile utilizării semiconductoarelor 1.2 Determinarea circuitului echivalent la semnale mici al diodei în regim staționar/nestaționar 1.3 Variante constructive ale diodelor: Schottky, de semnal mic, redresoare, de detectare, varicap, de comutație, Zener, tunel, optoelectronice (fotodiode, LED), pentru microunde	1	expunerea, prelegerea-dezbateri,	
2. Tranzistoare bipolare 2.1 Ecuațiile de funcționare ale tranzistorului bipolar 2.2 Determinarea parametrilor tranzistorului 2.3 Tranzistorul bipolar – modelul Giacoletto	1		
3. Tranzistoare cu efect de câmp (TEC - FET) 3.1 Caracteristicile statice și dinamice ale TECMOS - efecte de ordin 2, subthresholds 3.2 Modele echivalente pentru analiza circuitelor cu tranzistoare TECMOS 3.3 Layout, modele SPICE	1		
4. Amplificatoare cu tranzistoare - Caracteristici generale 4.1 Amplificatoare cu TB (conexiunile EC, BC, CC) - amplificare, impedanțe in/out, degenerarea emitorului. 4.2 Amplificatoare cu TECMOS - cascodarea, super repetorul 4.3 Tranzistoare compuse (Darlington, Super-G, Super-D, Cascod). Circuite de amplificare cu tranzistoare compuse. 4.4 Tehnica bootstrapării	1.5		
5. Amplificatoare diferențiale 5.1 Amplificatoare diferențiale cu TB. Analiza de semnal mic. Amplificarea funcție de excitație și calculul funcție de configurație. Efectul mismatch-ului și al Input offset-ului 5.2 Amplificatoare diferențiale cu tranzistoare MOS. Efectul mismatch-ului și al Input offset-ului	1.5		
6. Răspunsul în frecvență al unui amplificator cu tranzistoare discrete 6.1 Modele utilizate de medie și înaltă frecvență 6.2 Exemple de determinare a amplificării la înaltă frecvență și a benzii de frecvență 6.3 Principiile compensării caracteristicii de frecvență	1		
7. Reacția negativă în amplificatoare 7.1 Reacția negativă paralel de tensiune 7.2 Reacția negativă serie de tensiune	1		

7.3 Efectul incarcarii iesirii in diverse topologii 7.4 Efectul reactiei negative asupra zgomotului			
8. Oscilatoare 8.1 Oscilatoare RC 8.2 Oscilatoare LC 8.3 Oscilatoare cu cuart	1		
9. Circuite integrate analogice 9.1 Dispozitive active: HV-bipolar, MOS-FET (n-channel, p-channel, BP). Dispozitive pasive: capacitor, rezistor 9.2 Parametri si caracteristici ale CIA - BiCMOS	1		
10. Amplificatorul operational (AO). Aplicații de bază cu AO. 10.1 Integratoare si derivatoare cu AO 10.2 Converteoare cu AO 10.3 Comparatoare cu AO	1.5		
11. Circuite neliniare cu AO. 11.1 Redresoare de precizie cu AO 11.2 Filtre active cu AO 11.3 Circuite de multiplicare analogica cu AO 11.4 Circuite de esantionare si memorare cu AO	1.5		
12. Etaje constitutive ale CIA. 12.1 Etaje cu capacitati comutate - offset zero 12.2 Etaje de iesire - incarcare activa 12.3 EMC in CIA - introducere 12.4 Protectia in CIA - clampare ESD - introducere	1.5		
13. Circuite de alimentare. 13.1 Schema bloc a unei surse de alimentare în comutație 13.2 Functionarea surselor in comutatie	1		
14. Stabilizatoare de tensiune. 14.1 Etaje constitutive specifice stabilizatoarelor integrate de tensiune 14.2 Protectia stabilizatoarelor de tensiune 14.3 Aplicatii cu stabilizatoare integrate de tensiune	1.5		
15. Coduri binare si funcții logice 15.1 Proprietati ale operatiilor boolene. Formele normale si canonice ale functiilor logice	1.5		
16. Funcții si porți logice fundamentale 16.1 Minimizarea functiilor logice - Diagrame Karnaugh	1.5		
17. Circuite decodificatoare 17.1 Decodificatorul BCD-zecimal 17.2 Implementarea funcțiilor logice cu mai multe decodificatoare	1		
18. Circuite logice cu multiplexoare 18.1 Implementarea funcțiilor logice cu multiplexoare	1		
19. Circuite logice cu demultiplexoare 19.1 Definitii. Functionare. 19.2 Implementarea unui demultiplexor cu 8 canale	1		
20. Numaratoare de stare cu bistabile 20.1 Automat de stare Moore 20.2 Automat de stare Mealy 21.3 Implementarea cu bistabile JK/D și porți logice a unui automat de stare	1		
21. Automate secventiale asincrone 21.1 Automate de stare asincrone 21.2 Divizoare de frecventa	1		
22. Numărătoare integrate sincrone 22.1 Divizoare programabile 22.2 Numaratoare de stare	1		
23. Registre de deplasare 23.1 Registre de deplasare seriala cu bistabile D 23.2 Memorii cu acces serial FIFO si LIFO 23.3 Registrul de deplasare 7495 23.4 Registre de deplasare bidirectionale 23.5 Converteoare serie – paralel si paralel – serie	1		

24. Analog vs Digital in Circuitele Integrate 24.1 Avantaje/condiționalități implementari Analogice 24.2 Avantaje/condiționalități implementari Digitale -ADC/DAC	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// lucrări practice	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de securitate și sănătate în muncă. L2 Redresoare monofazate cu diode / circuite de stabilizare a tensiunii	2	lucrări practice, experimentu l	
L4 Tranzistorul cu efect de câmp cu joncțiune (J-FET)	2		
L6 Dispozitive semiconductoare optoelectronice	2		
L11 Circuite cu reacție pozitivă. Modelarea unui multivibrator astabil și monostabil	2		
L12 Circuite de integrare și derivare	2		
L13 Circuit generator de semnal triunghiular și dreptunghiular. Oscilator controlat în tensiune	2		
L15 Redresoare de precizie construite cu A.O.	2		
L17 Modulatia în frecvență (MF). Demodularea MF	2		
L18 Convertor DC – DC. Studiul parametrilor unui convertor DC-DC utilizând un modul de evaluare on-board.	2		
L21 Circuite logice combinaționale. Implementarea cu module logice SSI.	2		
L23 Implementarea circuitelor logice combinaționale cu decodificatoare.	2		
L24 Automate secvențiale cu bistabile	2		
L26 Aplicații cu registre de deplasare. Generatoare de secvență	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 curriculumul 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

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

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 <p>- Standarde minime pentru nota 5: Cunoașterea succintă a schemelor fundamentale cu circuite integrate analogice;</p> <p>- 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.</p>	Evaluare prin probă finală scris și oral	50
Seminar			
Laborator/lucrări practice	<p>Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.</p> <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>	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	40

Fișa disciplinei

	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		
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	
15.09.2024			
Data avizării	Semnătura responsabilului de program		
17.09.20224			
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament		
26.09.2024			
Data aprobării în Consiliul facultății	Semnătura decanului		
27.09.2024			