

FIȘA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Automatică și informatică aplicată / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	CIRCUITE ELECTRONICE LINIARE I				
Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Adrian GRAUR				
Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr.ing. Sorin POHOAȚĂ				
Titularul activităților de laborator	Șef lucrări dr.ing. Sorin POHOAȚĂ				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categoría 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	1	Laborator/Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator/Lucrări practice	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	32
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
II d) Tutoriat	2
III Examinări	3
IV Alte activități	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fizică I, Electrotehnică, Tehnologie electronică
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> PC, videoproiector, tablă, cretă 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Culegeri de probleme
	Laborator/Lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> Manual de aplicații practice tipărit, dispozitive electronice, alte materiale pentru aplicații, materiale auxiliare utilizate pentru aplicații specifice, osciloscop, generatoare de semnal, surse stabilizate de tensiune, multimetre analogice și digitale, stații de lipit, platforme de laborator
	Proiect	

6. **Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>C1.1. Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.</p> <p>C1.2. Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.</p> <p>C1.3. Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric.</p> <p>C1.4. Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice</p> <p>C1.5. Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului.</p>
-------------------------	---

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să introducă studenții în tematica specifică dispozitivelor electronice semiconductoare și a circuitelor realizate cu acestea
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • însușirea aspectelor fundamentale privind funcționarea și caracteristicile dispozitivelor electronice utilizate în electronică; • cunoașterea funcționării circuitele electronice fundamentale; • punerea în evidență a utilizării modelelor de circuit ale dispozitivelor precum și metode de calcul specifice; • lucrările de laborator urmăresc însușirea de către studenți a modalităților de aplicare practică a cunoștințelor teoretice de la curs referitoare la măsurarea parametrilor dispozitivelor electronice, trasarea caracteristicilor, precum și analiza și proiectarea circuitelor electronice.

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Introducere în electronică	1	expunere, prelegere	
• Noțiuni de fizica semiconductoarelor: metale și semiconductoare / mecanismul conducției în semiconductoare / joncțiunea p-n (structura, joncțiunea p-n la echilibru termic, joncțiunea p-n în regim staționar, caracteristica statică a joncțiunii p-n, străpungerea joncțiunii p-n, influența temperaturii asupra caracteristicii joncțiunii p-n)	1	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Tipuri de diode: dioda semiconductoare ideală / dioda redresoare / diode stabilizatoare de tensiune / alte tipuri de diode: diode de comutație, diode tunel, varicap	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Tranzistorul bipolar: generalități, tipuri, simboluri / principiul de funcționare / circuite echivalente pentru analiza tranzistorului bipolar în c.c. / montaje cu tranzistoare bipolare / caracteristicile statice ale tranzistorului bipolar / circuite de polarizare / procedee neliniare pentru stabilizarea punctului static de funcționare / tranzistorul bipolar în regim dinamic (modelul de semnal mic, circuite echivalente cu parametri h)	6	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Tranzistoare cu efect de câmp cu joncțiune (TEC-J): generalități, principii de funcționare, simboluri / caracteristicile statice ale TEC-J / circuite de polarizare ale TEC-J	1	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Tranzistorul cu efect de câmp de tip MOS: generalități, principii de funcționare, simboluri / tranzistorul MOS cu canal inițial / tranzistorul MOS cu canal indus / polarizarea tranzistoarelor MOS	1	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Familia CMOS: Structura / Seria 4000 – generalități / inversorul CMOS / Analiza funcționării inversorului în reg	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	

static / analiza în regim dinamic / Circuitul SI-NU și circuitul SAU-NU			
• Alte dispozitive cu joncțiuni: IGBT / tranzistorul unijoncțiune / tiristorul / tranzistorul unijoncțiune programabil / triacul, diacul	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Dispozitive semiconductoare optoelectronice: generalități și clasificări / fotorezistența / fotodioda / fototranzistorul / dioda fotoemisivă și dioda laser / optocuplorul / fibra optică și receptoare optice	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Regimul de comutare al dispozitivelor semiconductoare: porți cu diode / tranzistorul bipolar în regim de comutație / tranzistorul cu efect de câmp în regim de comutație	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Circuite cu diode: redresoare monofazate / filtrarea undulațiilor / stabilizatoare de tensiune	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Amplificatoare: zgomotul electric / amplificator cu emitorul comun / repetor pe emitor / amplificator echilibrat de curent continuu	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Reacția în amplificatoare: considerații generale / tipuri de reacție / efectul reacției asupra distorsiunilor și asupra semnalelor parazite	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	
• Oscilatoare armonice: generalități / oscilatoare RC / oscilatoare LC / oscilatoare cu cuarț	2	expunere, prelegere, dezbateri, demonstrație	

Bibliografie

- A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015
- A. GRAUR, Bazele electronicii, Editura Mediamira, Cluj Napoca, 1997
- S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronica analogică în aplicații, Editura Matrix Rom, București, 2022
- S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronica analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016
- S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Dispozitive electronice și electronica analogică – aplicații, Editura Universității Suceava, 2007
- T. FLOYD, Dispozitive electronice, Editura Teora, București, 2003
- I. SABIN, Dispozitive electronice și optoelectronice, Ed Politehnica, Timisoara, 2012
- S. PAȘCU, N. TOMESCU, I. SZTOJANOV, Electronica analogică și digitală, vol.I-II, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2004
- K.F. IBRAHIM, Introducere în electronica, Editura Teora, București, 2001
- T. DANILĂ, ș.a., Dispozitive și circuite electronice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
- E. DAMACHI, ș.a., Electronica, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979
- D. DASCĂLU, ș.a., Dispozitive și circuite electronice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
- D.S. IONESCU, Circuite electronice, Editura Matrix ROM, București, 2008
- E. SOFRON, Dispozitive electronice cu semiconductoare, Editura Matrix ROM, București, 2008
- Z. GERMAN-SALLO, Dispozitive și circuite electronice, Editura Matrix ROM, București, 2008
- M. RĂDUCU, Electronica analogică. Teorie și aplicații, Editura Matrix ROM, București, 2009

Bibliografie minimală

- A. GRAUR, Bazele electronicii, Editura Mediamira, Cluj Napoca, 1997
- S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronica analogică în aplicații, Editura Matrix Rom, București, 2022
- S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronica analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016
- T. FLOYD, Dispozitive electronice, Editura Teora, București, 2003
- A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015

Aplicații (Laborator / lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Securitatea și sănătatea în muncă. Familiarizarea cu aparatura de laborator. Organizare	2	expunerea, lucrări practice, experimentul	
• Dioda redresoare, dioda Zener. Stabilizator de tensiune cu dioda Zener	2	Lucrări practice, experimentul	
• Caracteristicile statice și polarizarea tranzistorului bipolar	2	Lucrări practice, experimentul	
• Studiul redresoarelor monofazate cu diode	2	Lucrări practice, experimentul	

Fișa disciplinei

• Studiul dispozitivelor multijonctiune: tiristor, triac, diac	2	Lucrări practice, experimentul	
• Circuite de stabilizare a tensiunii	2	Lucrări practice, experimentul	
• Test de laborator, discuții referate laborator, concluzii	2	Test scris, prezentare portofolii, dezbateri	
Aplicații (seminar)	Nr. ore	Metoda de predare	Observații
• Dioda semiconductoră	2	exercițiul, conversația, demonstrație	
• Polarizarea tranzistorului bipolar	2	exercițiul, conversația, demonstrație	
• Regimul dinamic al tranzistorului bipolar	2	exercițiul, conversația, demonstrație	
• Tranzistoare unipolare. Polarizare. Regim dinamic	2	exercițiul, conversația, demonstrație	
• Amplificatoare de semnal mic	2	exercițiul, conversația, demonstrație	
• Test de seminar, concluzii	2	test scris, dezbateri	
• Probleme recapitulative, aplicații de examen	2	exercițiul, conversația, demonstrație	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronica analogică în aplicații, Editura Matrix Rom, București, 2022 • S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronică analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016 • S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Dispozitive electronice și electronică analogică – aplicații, Editura Universității Suceava, 2007 • A. GRAUR, Bazele electronicii, Editura Mediamira, Cluj Napoca, 1997 • T. FLOYD, Dispozitive electronice, Editura Teora, București, 2003 • A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronica analogică în aplicații, Editura Matrix Rom, București, 2022 • S. POHOAȚĂ, A. GRAUR, Electronică analogică – aplicații, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016 • A. GRAUR, N.D. ALEXANDRU, S. POHOAȚĂ, Fundamentals of Analog Electronics, Editura DrukArt, Cernăuți, 2015 			

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

Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu *Automatică și informatică aplicată* de la alte universități din țară și străinătate, cum ar fi:

- Universitatea Tehnică Cluj-Napoca - http://ac.utcluj.ro/files/planuri_invatamant/2015-2016/pl_inv_ISA_rom_2015_2016_an2.pdf
- Universitatea Politehnică Timișoara - http://www.upt.ro/img/files/2015-2016/licenta/pi/ac/2015-2016_AC_PI_AIA_Anii_I-II.pdf
- Instituto Superior de Engenharia do Porto - <https://www.isep.ipp.pt/Course/Course/53>
- Aston University - <http://ajb.aston.ac.uk:8080/ModuleData/do/public/moduleSpec?module=EE2AEL&type=Full>

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 în nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> - completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; - coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; - capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; - capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; 	Evaluare prin probă finală scrisă și probele scrise examen parțial	50%

	6 teme de casă / 6 teste de depanare / o temă la 2 săptămâni / un test la 2 săptămâni	Termen de lucru – o săptămână (temă casă sau test)	B1 = 3 pct B2 = 2 pct
Seminar	<ul style="list-style-type: none"> - cunoștințe în utilizarea corectă a noțiunilor și termenilor din domeniu - capacitatea de aplicare a cunoștințelor în rezolvarea problemelor, contexte diferite - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. 	Evaluare formativ - continuă (metode orale)	5%
		Evaluare prin probe scrise (teme casă) și probă orală	20%
Laborator/lucrări practice	<ul style="list-style-type: none"> - cunoștințe în utilizarea corectă a aparaturii de laborator - capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. 	Evaluare formativ - continuă (prin metode orale / probe practice)	5%
		Evaluare prin probe scrise (teste/teme casă) și probă orală (prezentare portofoliu)	20%
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • capacitatea de a comunica la nivel de a fi înțeles pe teme uzuale și de specialitate în domeniu; • determinarea punctului static de funcționare al unui tranzistor bipolar și stăpânirea tehnicilor de calcul minime pentru un circuit electronic; • capacitatea de a defini un circuit electronic elementar și terminologia explicativă necesară în domeniu; • capacitatea de a utiliza corect aparatura de laborator. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
19.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
27.09.2024	