

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Circuite electronice liniare
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. L. dr. ing. Ștefan Radu Bala
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Ș. L. dr. ing. Ștefan Radu Bala
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	3
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	0
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							80
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							6

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Fizică, Matematică, Chimie, Tehnologie, Electrotehnică.
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu dotări multimedia
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Desfășurarea laboratoarelor se bazează pe utilizarea echipamentelor de măsură (inclusiv virtuale) și achiziție de date, a componentelor și circuitelor electronice, a generatoarelor de funcții (inclusiv virtuale) și a echipamentelor de calcul din laborator.

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică	C1 - Studentul/absolventul utilizează în comunicarea profesională, identifică, descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică,

tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor.	chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice. A1 - Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice. A3 - Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea și implementarea proiectelor din domeniul ingineriei sistemelor și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele propuse.
2. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator și modul lor de aplicare în probleme concrete. A1 - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor.
3. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.	C1 - Studentul/absolventul definește, explică și sumarizează cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, cerințele și standardele aplicabile și metodele de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată. A1 - Studentul/absolventul explică și interpretează metodele de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. A3 - Studentul/absolventul evaluează prin monitorizare, diagnoză, analiza de date experimentale (în concordanță cu standarde specifice de performanță), activitățile de proiectare, implementare, testare, validare, exploatare și mentenanță, echipamentele și rețelele de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.
:	:
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. A1 - Studentul/absolventul aplică metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. RA1 Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de dezvoltare.	
2. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează oportunitățile de formare continuă. A1 - Studentul/absolventul valorifică eficient resursele și tehnicile de învățare pentru propria dezvoltare. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
:	:

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Înțelegerea principiilor de concepție a principalelor tipuri de componente electronice și circuite electronice analogice liniare, însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu, aptitudinea de a recunoaște și de a utiliza principalele tipuri de circuite electronice liniare (CEL).
6.2. Obiectivele specifice	➤ Cunoașterea și înțelegerea principiilor de concepție, realizare și utilizare a CEL, unitățile de măsură și modul de conversie a acestora, etaloanele și scările de măsură, tehnicile de măsurare uzuale. ➤ Evaluarea principalelor performante ale CEL. ➤ Alegerea optimă a tipului și caracteristicilor CEL, găsirea de soluții pentru remedierea eventualelor defecțiuni.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme (circuite) electronice - Descrierea și caracterizarea circuitelor electronice - Dispozitive electronice pasive	6	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format tipărit și electronic.
2. Componente electronice active semiconductoare, modelare, polarizare - Proprietăți și aplicații ale materialelor semiconductoare - Dioda semiconductoare - Tranzistorul bipolar cu joncțiuni semiconductoare - Tranzistorul cu efect de câmp cu poartă joncțiune	9	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format tipărit și electronic.

- Tranzistorul cu efect de câmp cu poartă izolată prin oxid			
3. Amplificatoare liniare - Descrierea amplificatoarelor liniare - Amplificatorul operațional (AO) - Modificarea funcționării amplificatoarelor liniare prin introducerea buclei de reacție - Arhitecturi fundamentale ale amplificatoarelor realizate cu AO - Circuite ce implementează funcții liniare realizate cu ajutorul amplificatoarelor operaționale - Circuite ce implementează funcții neliniare realizate cu ajutorul amplificatoarelor operaționale	18	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format tipărit și electronic.
4. Circuite electronice analogice liniare auxiliare - Stabilizatoare de tensiune electronice - Generatoare de semnal - Circuite destinate măsurării	9	Interactivă și convențională, centrată pe student.	Suport de curs în format tipărit și electronic.
<p>Bibliografie și webografie</p> <p>http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/fec_aai/</p> <p>http://www.automation.ucv.ro/Romana/cursuri/beAB12/0%20Circuite%20electrice%20liniare.pdf</p> <p>http://www.afahc.ro/ro/facultate/cursuri/dispo_electro.pdf</p> <p>http://www.etc.upt.ro/uploads/2009/12/Discipline_fundamentale_-_partea_1.pdf</p> <p>https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/video-lectures/</p> <p>Tildon H. Glisson, <i>Introduction to Circuit Analysis and Design</i>, 2011, Springer Netherlands, eBook ISBN 978-90-481-9443-8</p> <p>Stephan J.G. Gift, Brent Maundy, <i>Electronic Circuit Design and Application</i>, 2020, Springer International Publishing, eBook ISBN 978-3-030-46989-4</p> <p>Bala, Ș. – <i>Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online</i>, Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5</p> <p>Bala, Ș., <i>Dispozitive electronice și electronică analogică, Volumul III</i>, Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8</p> <p>Bala, Ș., <i>Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II</i>, Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8</p> <p>Bala, Ș., <i>Dispozitive electronice și electronică analogică</i>, Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5</p> <p>Bala, Ș., <i>Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice - Îndrumar de laborator</i>, Editura UPG Ploiești, 2016, ISBN 978-973-719-636-1</p>			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea programelor EDA Visual Analyzer (http://www.sillanumsoft.org),	2	Experimentare în grup restrâns, simulare funcționare în SPICE și	Experimente HW și

LTSpice (https://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html) și Circuit (http://falstad.com/circuit/) pentru verificarea software a funcționării circuitelor electronice și utilizarea instrumentelor și generatoarelor de funcții virtuale.		sau alte programe EDA, comparare rezultate	simulare pe calculator
2. Verificarea experimentală a ecuațiilor ce descriu funcționarea elementelor pasive de circuit	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
3. Verificarea experimentală a teoremelor ce descriu funcționarea circuitelor în regim de curent continuu	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
4. Verificarea experimentală a ecuației Shockley a diodei semiconductoare p-n, aplicații (circuite) ale diodei semiconductoare	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
5. Verificarea experimentală a modelelor liniare și neliniare ale tranzistorului bipolar	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
6. Evidențierea experimentală a regiunilor de funcționare, aplicații (circuite) ale tranzistorului bipolar	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
7. Verificarea experimentală a modelelor liniare și neliniare ale tranzistorului MOSFET	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
8. Evidențierea experimentală a regiunilor de funcționare, aplicații (circuite) ale tranzistorului MOSFET	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
9. Aplicații (circuite) ale amplificatoarelor operaționale, experimentarea diferitelor tipuri de reacție	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
10. Verificarea experimentală a caracteristicilor funcțiilor de transfer ale filtrelor active în regim armonic permanent	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator

11. Verificarea experimentală a caracteristicilor funcțiilor de transfer ale amplificatoarelor de instrumentație (realizate cu AO și CI AFE dedicate)	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
12. Evaluarea funcționării stabilizatoarelor de tensiune cu element de reglare serie și paralel	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
13. Evaluarea funcționării generatoarelor de semnal	2	Idem	Experimente HW și simulare pe calculator
14. Evaluarea activităților de laborator	2	Test practic	Testare individuală a cunoștințelor acumulate în laborator

Bibliografie și webografie

http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/fec_aai/

<http://www.automation.ucv.ro/Romana/cursuri/beAB12/0%20Circuite%20electrice%20liniare.pdf>

http://www.afahc.ro/ro/facultate/cursuri/dispo_electro.pdf

http://www.etc.upt.ro/uploads/2009/12/Discipline_fundamentale_-_partea_1.pdf

<https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/video-lectures/>

Tildon H. Glisson, *Introduction to Circuit Analysis and Design*, 2011, Springer Netherlands, eBook ISBN 978-90-481-9443-8

Stephan J.G. Gift, Brent Maundy, *Electronic Circuit Design and Application*, 2020, Springer International Publishing, eBook ISBN 978-3-030-46989-4

Bala, Ș. – *Circuite electronice liniare, material de autoinstruire online*, Editura UPG Ploiești, 2020, ISBN 978-973-719-810-5

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică, Volumul III*, Editura UPG Ploiești, 2019, ISBN 978-973-719-781-8

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul II*, Editura UPG Ploiești, 2018, ISBN 978-973-719-752-8

Bala, Ș., *Dispozitive electronice și electronică analogică, volumul I*, Editura UPG Ploiești, 2017, ISBN 978-973-719-708-5

Bala, Ș., *Tehnici CAD în realizarea modulelor electronice - Îndrumar de laborator*, Editura UPG Ploiești, 2016, ISBN 978-973-719-636-1

7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.
- Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori din învățământul preuniversitar.
- Titularul de curs anunță studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică, de Facultatea de Inginerie Mecanică și/sau de Universitatea Petrol – Gaze cu reprezentanții comunității epistemice, ai asociațiilor profesionale și cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Examinare finală	Lucrare scrisă cu 5 subiecte teoretice a câte 1 punct și o aplicație de 4 puncte (1 punct din oficiu, durata desfășurare 2 ore).	50%
	Testare a cunoștințelor asimilate la curs în timpul semestrului	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații	20%
9.5. Seminar/laborator	Activitate laborator și verificări periodice	Verificare la încheierea activității de laborator	10%
	Examinare finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații	20%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple. ➤ Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu. ➤ Pentru nota 5 trebuie să fie îndeplinite toate condițiile următoare: <ul style="list-style-type: none"> - cel puțin 5 la evaluarea de la laborator; - cel puțin 5 la lucrarea finală; - înțelegerea principiilor de concepție a principalelor tipuri de dispozitive și circuite electronice analogice. 			

Data
completării
15.09.2026

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament
25.09.2026

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius