

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II.a) Studiu individual	55
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor CP5. Proiectează o rețea de calculatoare - C5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor.	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

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

Obiectivul general al disciplinei	Însușirea tehnicilor de modelare și simulare a componentelor și modulelor electronice utilizate în sistemele de automatizare și de conducere a proceselor industriale.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive 1.1. Evoluția și stadiul actual în proiectarea asistată 1.2. Definirea conceptelor fundamentale 1.3. Medii de proiectare asistată (istoric, versiuni, avantaje, perspective) 1.4. Concepte de bază în legătură cu modelarea, simularea și proiectarea circuitelor	2	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
2. Sintaxa SPICE - 1 2.1. Netliste SPICE 2.2. Tipuri de analize a circuitelor în SPICE 2.3. Elemente pasive de circuit 2.4. Surse de tensiune și surse de curent independente 2.5. Surse de tensiune și surse de curent controlate	2		
3. Sintaxa SPICE - 2 3.1. Dispozitive semiconductoare (diode, tranzistoare bipolare, tranzistoare MOS, amplificatorul operațional) 3.2. Modele, parametri de model. Extragerea parametrilor de model 3.2. Definirea subcircuitelor	2		
4. Sintaxa SPICE - 3 4.1. Instrucțiuni de control al simulării 4.2. Instrucțiuni de control al ieșirii 4.3. Procesarea datelor simulărilor	3		
5. Elemente de sintaxă extinsă în SPICE 5.1. Asignarea parametrilor: reguli, limitări, exemple 5.2. Definirea globală a intrărilor: reguli, limitări, exemple 5.3. Includerea bibliotecilor pentru modele și subcircuite: reguli, limitări, exemple 5.4. Crearea unei biblioteci proprii de modele și utilizarea ei la simularea unei scheme electronice	2		
6. Analize extinse în SPICE 6.1. Analiza Monte-Carlo (suportul teoretic, sintaxa SPICE, definirea parametrilor de analiza, exemple) 6.2. Optimizarea circuitelor (inițierea optimizării, interpretarea rezultatelor, exemple) 6.3. Baleierea parametrilor (sintaxa, exemple)	2		
7. Prezentarea bibliotecii de componente și blocuri funcționale 7.1. Organizarea și adresarea bibliotecii 7.2. Prezentarea principalelor elemente ale bibliotecii și a modelelor aferente (amplificatoare operaționale, dispozitive pentru electronica de putere, funcții matematice, blocuri de calcul analogic, etc.)	2		
8. Introducere în medii CAD pentru proiectarea PCB (Altium Designer / PADS / Protel) 8.1. Principii de bază în proiectarea PCB 8.2. Arhitecturi client-server	2		
9. Utilizarea programelor specializate pentru proiectarea cablajului imprimat 9.1. Introducerea schemelor 9.2. Netliste 9.3. Bibliotecile de componente, amprente de componente, crearea unei biblioteci proprii de amprente 9.3. Elaborare PCB	2		
10. Proiectarea modulelor electronice 10.1. Proiectarea cablajului imprimat 10.2. Proiectarea pentru testare / proiectarea pentru fabricație (DFT / DFM) 10.2. Proiectare antiperturbativă a cablajelor imprimate	3		

11. Materiale utilizate în industria electronică 11.1. Materiale utilizare la fabricarea substratului 11.2. Materiale pentru cablaje flexibile 11.3. Materiale pentru cablaje utilizate în medii speciale 11.4. Restricții la utilizarea unor substanțe periculoase la realizarea modulelor electronice 11.5. Gestionarea deșeurilor electronice	3 3		
12. Procesul de fabricație al modulelor electronice 12.1. Echipamente specifice 12.2. Substanțe chimice utilizate. Aliaje cu și fără plumb 12.3. Testarea modulelor electronice după fabricație 12.4. Probleme tehnologice și gestionarea lor	28		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Engelhardt M, The LTSPICE IV Simulator, Ed. Dunot Paris, ISBN 978-3-89929-258-9, 2013 2. Lowrence G. Mears, Charles E. Hymowitz, Simulating with SPICE, San Pedro, California, 1991 3. IntuSoft - SpiceNet User Guide, San Pedro, California, 1991 4. IntuSoft - Installation and Tutorial Guide for PC, San Pedro, California, 1991 5. Clyde F. Coombs, Printed Circuits Handbook, Seventh Edition, 2016 6. https://resources.altium.com/ebooks - WhitePapers 7. Materiale de curs și bibliografice disponibile pe platforma Google Classroom, actualizate 2022			

Aplicații (Seminar/laborator/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrări de laborator		lucrări practice, experimentul	
1. Securitatea și sănătatea în muncă. Configurarea echipamentului de calcul pentru utilizarea SPICE. Utilizarea meniurilor și ferestrelor principale (ICAPS).	1		
2. Editorul de scheme SPICE (IsEd). Apelarea, definirea și deplasarea componentelor; etichetarea; trasarea legăturilor; citirea fișierului de intrare; salvarea și deschiderea schemelor editate. Desenarea în SPICE a unui etaj de amplificare cu TB.	1		
3. Simulare de circuit. Analiza tranzitorie și analiza de semnal. Obținerea funcției de transfer (caracteristica de frecvență și de fază) și a răspunsului tranzitoriu la semnal dreptunghiular (integrare) pentru un FTJ RC.	1		
4. Simulare de circuit. Analiza de curent continuu. Obținerea caracteristicii curent-tensiune pentru o diodă semiconductoare. Determinarea familiei de caracteristici ale unui TB.	1		
5. Modelarea funcționării unui circuit trigger-Schmitt. Analiza de curent continuu și analiza tranzitorie. Modelarea funcționării unui astabil multivibrator	1		
6. Modelarea funcționării porții logice TTL (NAND). Obținerea caracteristicilor specifice. Modelarea funcționării unui inversor ECL.	1		
7. Modelarea unui divizor de frecvență cu bistabile D. Modelarea unui numărător binar zecimal/Johnson.	1		
8. Analize statistice în SPICE	1		
9. Realizarea schemelor electronice în Altium Designer	1		
10. Proiectarea unui cablaj imprimat în Altium Designer - amplasarea manuală și automată a componentelor	1		
11. Proiectarea unui cablaj imprimat în Altium Designer - rutarea manuală și rutarea automată a traseelor de cablaj	1		
12. Utilizarea opțiunilor de proiectare PCB	1		
13. Proiectarea antiperturbativă a unui modul electronic	1		
	2		
	14		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Constantin Strîmbu, Ștefan Alexandru, Analiza semnalelor cu PSPICE, Editura Albastră, 2000			
2. Engelhardt M, The LTSPICE IV Simulator, Ed. Dunot Paris, 2013, ISBN 978-3-89929-258-9			
3. Lawrence G. Mears, Charles E. Hymowitz, Simulating with SPICE, San Pedro, California, 1991			

4. IntuSoft - SpiceNet User Guide, San Pedro, California, 1991
5. IntuSoft - Installation and Tutorial Guide for PC, San Pedro, California, 1991
6. Clyde F. Coombs, Printed Circuits Handbook, Seventh Edition, 2016
7. <https://resources.altium.com/ebooks>

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor Însușirea cunoștințelor de bază pentru proiectarea circuitelor electronice	Evaluare continuă și Evaluare prin probă finală scrisă și probleme practice pe calculator. Evaluare orală a răspunsurilor date la proba practică pe calculator.	60
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Cunoștințele practice acumulate Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator	Evaluare continuă (prin probe orale și probe practice)	40
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2025	Conf. dr. ing. Eugen COCA	Ș.l.dr.ing. Adrian PETRARIU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf.dr.ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof.dr.ing. Laurențiu-Dan MILICI