FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informatiei
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**PROIECTAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR A MODULELOR ELECTRONICE**				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria 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	6	Curs	3	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	3	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	Curs	42	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	42	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.Studiu individual	63
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	66
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1. munca în echipă CT3. respecta obligațiile de confidențialitate CT5. aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești CT6. își asumă responsabilitatea
Competențe profesionale	CP07. transpune cerințele într-un model vizual CP08. creează modele de date CP15. identifică cerințele clienților CP17. gestionează baza de date

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și aplică modelele ale unor componente electronice, tehnici de proiectare fizică modulelor electronice, integritatea modulului electronic proiectat și interacțiunea lui într-un echipament electronic.	Studentul/absolventul înțelege și proiectează scheme electronice, utilizează modelele componentelor electronice într-un program CAD specializat.	Studentul/absolventul gestionează întregul flux al unui proiect hardware (de la cerințe la livrare și mentenanță), colaborează eficient în echipe multidisciplinare, documentează clar procesele și respectă legislația și standardele etice privind protecția datelor și proprietatea intelectuală.

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

Obiectivul general al disciplinei	Deprinderea abilităților de a proiecta fizic module electronice care să răspundă cerințelor formulate în datele de proiectare, conform standardelor de siguranță și cu performanțe ridicate.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noţiuni introductive 1.1. Evoluţia si stadiul actual in proiectarea asistată 1.2. Definirea conceptelor fundamentale 1.3. Medii de proiectare asistata (istoric, versiuni, avantaje, perspective) 1.4. Concepte de bază în legătură cu modelarea, simularea și proiectarea circuitelor	3	expunerea, prelegerea, dezbaterea, 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	3		
3. Sintaxa SPICE - 2 3.1. Dispozitive semiconductoare (diode, tranzistoare bipolare, tranzistoare MOS, amplificatorul operaţional) 3.2 Modele, parametri de model. Extragerea parametrilor de model 3.2. Definirea subcircuitelor	3		
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	3		
6. Analize extinse in 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)	3		
7. Prezentarea bibliotecii de componente și blocuri funcționale 7.1. Organizarea și adresarea bibliotecii 7.2. Prezentarea principalelor elemente ale bibliotecii si a modelelor aferente (amplificatoare operaţionale, dispozitive pentru electronică de putere, funcţii matematice, blocuri de calcul analogic, etc.)	3		
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	3		
9. Utilizarea programelor specializate pentru proiectarea cablajul imprimat 9.1. Introducerea schemelor 9.2. Netliste 9.3. Bibliotecile de componente, amprente de componente, crearea unei biblioteci proprii de amprente	3		
10. Elaborarea PCB	3		

10. Proiectarea modulelor electronice 10.1. Proiectarea cablajului imprimat 10.2. Proiectarea pentru testare / proiectarea pentru fabricație (DFT / DFM) 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 12. Procesul de fabricație a modulelor electronice 12.1. Echipamente specifice. Linii de fabricație automate 12.2. Substanțe chimice utilizate. Aliaje cu și fără plumb 12.3. Probleme tehnologice și gestionarea lor 13. Testarea modulelor electronice după fabricație 13.1 Testare manuală vs. Testare automată 13.2 Inspecția manuală 13.3 Inspecția automată 13.4 Depanarea modulelor electronice 14. Proiectare antiperturbativă a cablajelor imprimate 14.1 Regulie de realizare a conexiunilor 14.2 Relizarea conexiunilor de alimentare 14.3 Relizarea conexiunilor de curenți mici	3 3 3 3		
	42		
Bibliografie minimală recomandată			
- Clyde F. Coombs, Printed Circuits Handbook, Seventh Edition, 2016 - https://resources.altium.com/ebooks - Selecție de materiale bibliografice disponibile pe platforma Google Classroom, actualizate la începutul fiecărui an universitar			

Aplicații (~~seminar~~ / laborator / ~~lucrări practice~~ / ~~proiect~~)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecţia muncii. Configurarea echipamentului de calcul pentru utilizarea SPICE. Utilizarea meniurilor si ferestrelor principale (ICAPS). 2. Editorul de scheme SPICE. Apelarea, definirea si deplasarea componentelor; etichetarea; trasarea legaturilor; citirea fişierului de intrare; salvarea si deschiderea schemelor editate. Desenarea in SPICE a unui etaj de amplificare cu TB. 3. Simulare de circuit. Analiza tranzitorie si analiza de semnal. Obţinerea funcţiei de transfer (caracteristica de frecventa si de faza) si a răspunsului tranzitoriu la semnal dreptunghiular (integrare) pentru un FTJ RC. 4. Simulare de circuit. Analiza de curent continuu. Obţinerea caracteristicii curent tensiune pentru o diodă semiconductoare. Determinarea familiei de caracteristici ale unui TB. 5. Modelarea funcţionării unui circuit trigger-Schmitt. Analiza de curent continuu și analiza tranzitorie. Modelarea funcționării unui astabil multivibrator 6. Modelarea funcționării porţii logice TTL (NAND). Obţinerea caracteristicilor specifice. Modelarea funcționării unui inversor ECL. 7. Modelarea unui divizor de frecvență cu bistabile D. Modelarea unui numărător binar zecimal/Johnson. 8. Analize statistice în SPICE 9. Realizarea schemelor electronice în Altium Designer 10. Proiectarea unui cablaj imprimat în Altium Designer - amplasarea manuală și automată a componentelor 11. Proiectarea unui cablaj imprimat în Altium Designer - rutarea manuală și rutarea automată a traseelor de cablaj 12. Utilizarea opțiunilor de proiectare PCB 13. Proiectarea antiperturbativă a unui modul electronic	2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 2 2	lucrări practice, experimentul	
	28		
Bibliografie minimală recomandată			

- Clyde F. Coombs, Printed Circuits Handbook, Seventh Edition, 2016
- https://resources.altium.com/ebooks
- Lucrări de laborator şi selecţie de materiale bibliografice disponibile pe platforma Google Classroom, actualizate la începutul fiecărui an universsitar

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Expunerea corectă a noțiunilor teoretice, utilizarea limbajului de specialitate, înțelegerea problemelor de proiectare fizică a modulelor electronice	Evaluare prin probă finală scrisă și orală şi probleme practice pe calculator	60%
Evaluare pe parcurs	Rezolvarea corectă a problemelor de proiectare a modulelor electronice care să corespundă cerințelor de proiecte comunicate în cadrul temei de laborator	Evaluare continuă prin probe scrise și orale	40%

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
15.09.2026	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA	S.l. dr. ing. Adrian PETRARIU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Cristina Elena TURCU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI