Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Dispozitive, Circuite şi Arhitecturi Electronice**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Microsisteme

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Proiectarea circuitelor pentru comanda şi alimentarea microsistemelor si senzorilor inteligenti			
2.2 Titularul activităţilor de curs							
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. Dr. Gheorghe Pristavu			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	5		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					44
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	47.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	· Dispozitive electronice · Circuite Electronice Fundamentale · Circuite Integrate Analogice · Circuite Integrate Digitale · Bazele Tehnologiei Microelectronice Circuite integrate de joasă tensiune şi mică putere

4.2 de rezultate ale învățării	· Cunoştinţe de dispozitive şi circuite electronice · Analiza circuitelor electrice · Tehnologie microelectronică

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Nu se aplică.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Săli pentru laborator dotate cu videoproiector şi conexiune la internet. Minim 15 calculatoare cu programe de simulare dedicate circuitelor electronice.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Se urmareste familiarizarea studentilor cu procesul de proiectare si simulare a circuitelor electronice analogice complexe, in medii de analiza si simulare profesionale, utilizate pe piata muncii (Mentor Graphics, Cadence, etc.)

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	· Proiectarea unui oscilator cu relaxare complet integrat in tehnologia CMOS · Functionarea tranzistorului MOS in regim de comutatie · Proiectarea inversorului CMOS. Mod de functionare. Dimensionarea componentelor. · Proiectarea surselor de curenţi mici. Mod de functionare. Dimensionarea componentelor. · Proiectarea unui comparator CMOS. Mod de functionare. Dimensionarea componentelor.
Transversale (generale)	· Lucrul în echipă pentru coordonarea eforturilor cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii speciale cu diverse grade de dificultate · Autonomie şi gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni inginereşti, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta soluţii noi. · Capacitate de analiză şi sinteză: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. · Respectă principiile de etică academică. Citează corect sursele bibliografice utilizate ca referinţe în lucrările proprii.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* · Cunoaşte programe de simulare profesionale · Utilizează modele pentru tranzistoare MOS in inversie slaba la proiectarea de circuite. · Elaborează modele comportamentale pentru circuitele electronice folosite în diverse aplicaţii. · Descrie tehnici complexe de circuit. · Proiectează scheme practice de circuite microelectronice în tehnologie CMOS: comutatoare, surse de curent/tensiune, comparatoare, oscilatoare.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* · Lucrul în echipă · Rezolvă probleme practice folosind cunoştinţele teoretice · Analiza şi simularea circuitului complex şi a blocurilor constituente · Identificarea aplicaţii practice pentru circuitele electronice studiate · Identificarea limitărilor impuse circuitului de arhitectură şi de comportamentul dispozitivelor electronice · Identificarea importanţei parametrilor de model în funcţionarea electrică a dispozitivelor şi circuitelor
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* · Selectează surse bibliografice potrivite şi le analizează. · Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. · Demonstrează receptivitate pentru arhitecturi noi de circuit. · Colaborează cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice · Demonstrează autonomie în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat · Contribuie prin soluţii noi, aferente circuitelor electronice pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. · Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială). · Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. · Analizează şi valorifică oportunităţi de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. · Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală.

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

La sedintele de proiect sunt utilizate demonstratia, expunerea, exercitiul si rezolvarea de probleme. Se prezintă situatii concrete de proiectare, simulare şi testare de circuite integrate (oscilator cu relaxare). Se stimulează implicarea directă a studenţilor în rezolvarea problemelor şi creativitatea lor în proiectarea schemelor bloc ce alcătuiesc circuitul complex.

10. Conţinuturi

PROIECT

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Etapa 1 - Atribuirea temelor – Proiectarea unui oscillator cu relaxare complet integrat in tehnologia CMOS. Rolul si modul de functionare al oscilatorului. Principalii parametri de interes.	4
2	Etapa 2 – CAD – configurarea programului de proiectare şi a modelelor de dispozitiv folosite în simulare.	4
3	Etapa 3 –Comutatorul şi inversorul MOS – Prezentarea modului de functionare a tranzistorului MOS in comutatie. Expunerea criteriilor de selectie si dimensionare pentru obtinerea unui comutator cu specificatiile dorite. Simulari.	4
4	Etapa 4 –Surse de curent şi tensiune– Tipuri de surse de alimentare. Proiectarea blocurilor de polarizare a oscilatorului conform datelor de proiectare. Simulari.	4
5	Etapa 5 – Comparatorul – Rolul si modul de functionare. Proiectarea comparatorului in tehnologie CMOS. Simulari.	4
6	Etapa 6 – Testarea oscliatorului cu relaxare – Asamblarea blocurilor componente in vederea obţinerii schemei finale. Simulari. Verificarea performantelor oscilatorului cu relaxare.	4
7	Etapa 7 – Evaluare finală Prezentarea şi notarea proiectelor	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. G. Brezeanu, F. Draghici, Circuite electronice fundamentale, Ed. Niculescu,Bucuresti, 2013
2. P.R.Gray, P.J. Hurst, S.H.Lewis,R.G.Meyer, Analysis and Design of Analog IC's, editia 4, J.Whiley&Sons, 2001
3. B. Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits , McGrawHill, 2001.
4. G. Brezeanu, F. Draghici, F. Mitu, G. Dilimot Circuite electronice fundamentale- probleme Ed. Rosetti Educational,Bucuresti, 2008.
5. IEEE Journal of Solid State Circuits, colectia revistei pe perioada 2000- 2025.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			0%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Abilităţi de proiectare, simulare şi testare a blocurilor constituent pentru oscillator: - Comutatorul MOS - Inversorul CMOS - Surse de alimentare - Comparatorul	Notarea studenţilor la fiecare etapă a proiectului funcţie de îndeplinirea cerinţelor de etapă.	80%
	Abilităţi de proiectare, simulare şi testare a unui oscilator cu relaxare complet integrat in tehnologia CMOS functional.	Evaluarea finală a functionarii oscilatorului proiectat.	20%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total aferent activităţii pe parcursul semestrului.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Circuitele integrate analogice reprezintă un domeniu cheie al microelectronicii cu o problematică complexă. Companiile multinaţionale de microelectronică, producători mondiali consacraţi de circuite şi sisteme analogice şi mixte (Infineon, Microchip, ONSEMI), precum şi expansiunea în zona proiectării analogice a firmelor de telecomunicaţii şi de echipamente electronice de larg consum au mărit substanţial cererea de ingineri calificaţi, cu competenţe şi cunoştinţe avansate de circuite integrate. Disciplina PCCAMSI dezvoltă absolvenţilor competenţe de analiză, proiectare şi simulare a circuitelor analogice ce culminează cu dobandirea abilităţilor de optimizare a performanţelor. Se respectă astfel politica Universităţii Naţionale de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti de promovare a disciplinelor strâns legate de cerinţele unei industrii de vârf cum este microelectronica şi de exigenţele procesului de cercetare şi inovare în acest domeniu.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026		Conf. Dr. Gheorghe Pristavu

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Prof. Dr. Claudius Dan

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea