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	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Circuite integrate digitale			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		D	2.9 Codul disciplinei	04.D.04.O.017		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4.5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	63	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	35
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					14
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	62.00
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Programarea Calculatoarelor Matematică discretă Dispozitive Electronice Circuite fundamentale
4.2 de rezultate ale învăţării	Programare în limbajul C Algebră Bool Tranzistorul MOS în regim de comutaţie

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

5.1 Curs	Proiector cu intrare HDMI
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: calculatoare şi platforme experimentale dotate cu FPGA-uri Xilinx.

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.)*

Cursul răspunde la următoarele întrebări:

Ce este un sistem digital?

Cum se descrie un sistem digital?

Cum se simulează un sistem digital?

Cum se sintetizează un sistem digital?

Cum se proiectează un sistem digital de complexitate moderată?
Complexitatea şi diversitatea funcţională abordate permit studentului să proiecteze cel mai simplu sistem programabil. Este pregatit astfel pentru abordarea sistemelor în care funcţionalitatea este obţinută prin structurări fizice şi informaţionale.

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	Descrierea funcţionării circuitelor si sistemelor electronice digitale. Cunoaşterea principiilor şi metodelor de proiectare şi testare a circuitelor integrate digitale, componente ale calculatoarelor. Analiza circuitelor şi sistemelor electronice digitale de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării şi simularii functionării acestora. Utilizarea unui HDL pentru proiectarea si simularea circuitelor digitale.
Transversale (generale)	Introducere in suportul sistemelor informatice

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.* Algebra Boole, circuite combinaţionale, memorii, automate finite, procesoare.

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).* Structurarea unui sistem digital.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Abilitatea de a parcurge calea de la enunţ în limbaj natural la o soluţie. Capacitatea de a proiecta şi valida un sistem digital simplu.

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.)*

Prelegerea, explicaţia, demonstraţia, conversaţia, exerciţiul.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere în Circuite Integrate Digitale - analog vs. digital - niveluri logice - serial vs. paralel - reprezentarea informaţiei - porţi logice CMOS	2
2	Porţi logice cu intrări multiple. Algebră booleană. Funcţii logice: reprezentare, minimizare, implementare.	2
3	Circuite combinaţionale: - Decodorul - Demultiplexorul - Multiplexorul - Metrici ale circuitelor digitale - Sumatorul - Circuitul de scădere - Comparatorul - Circuite pentru deplasare şi rotire - Multiplicatorul - Unitatea Aritmetico-Logică	6
4	Hazardul combinaţional. Memoria ROM	2
5	Circuite secvenţiale. Circuite elementare de memorare	2
6	Registre. Tehnica Pipe-Line	2
7	Memoria RAM. Memoria Cache	2
8	Numărătorul. Aplicaţii ale numărătoarelor	2

9	Automate finite: - Introducere - Reprezentarea automatelor - Codarea stărilor - Implementarea automatelor. Exemple	6
10	Recapitulare, prezentare şi rezolvare parţială a unor subiecte de examen.	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. Digital Design by M. Morris Mano and Michael D. Ciletti
2. Gheorghe M. Ştefan: Loops & Complexity in Digital Systems. Lecture Notes on Digital Design in the Giga-Gate per Chip Era
3. Gheorghe Toacse, Dan Nicula: Electronica digitala. Dispozitive - Circuite - Proiectare, Ed. Tehnica, 2005.
4. Dan Nicula, Gheorghe Toacse: Electronica digitala. Verilog HDL, Ed. Tehnica, 2005.
5. Dan Nicula: ELECTRONICA DIGITALA - Carte de învatatura

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Generare de forme de undă	2
2	Instanţiere şi porţi logice	2
3	Circuite combinaţionale elementare	2
4	Memoria ROM	2
5	Exerciţii cu circuite combinaţionale	2
6	Lucrarea 1 - circuite combinaţionale	2
7	Circuite secvenţiale elementare	2
8	Registre şi memorii RAM	2
9	Numărătorul	2
10	Aplicaţii cu numărătoare	2
11	Automate finite	2
12	Exerciţii cu circuite secvenţiale	2
13	Lucrarea 2 - circuite secvenţiale	2
14	Circuite digitale complexe	2
	Total:	28

SEMINAR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Aritmetică binară	1
2	De la expresii algebrice la scheme cu porţi logice şi invers	1
3	Reprezentări ale funcţiilor logice cu MUX şi DMUX	1
4	Diagrame VK - minimizări	1
5	Automate	1
6	Automate cu D Flip-Flop	1
7	Automate cu numărător	1

	Total:	7
Bibliografie: Îndrumar de laborator on-line: https://wiki.dcae.pub.ro/index.php/Circuite_Integrate_Digitale		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale predate .	Teste pe parcurs	10
	Cunoaşterea noţiunilor predate în timpul semestrului, capacitatea de a propune o arhitectură de circuit plecând de la o cerinţă dată şi implementarea acestuia.	Examen final	50
11.5 Seminar/laborator/proiect	Probleme de proiectare, verificare, sinteză şi implementare de circuite digitale.	Două teste, unul la mijlocul şi unul la finalul semestrului.	40
11.6 Condiţii de promovare			
Minim 50% din punctajul de laborator (minim 20 puncte din cele doua teste de laborator). Minim 50% din punctajul total. Obs: Conform regulamentului universitatii, pentru a promova, prezenta la examenul final este obligatorie, chiar daca punctajul obtinut pe parcurs (Laborator + Teste pe parcurs) este de 50 puncte.			

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)

Materialul este elaborat și prin discutii periodice cu membrii ai companiilor specializate.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu	S.l. Dr. Ing. George-Vlăduţ Popescu

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

Data aprobării în Consiliul Facultăţii

22.09.2026

Decan

Prof. Dr. Mihnea Udrea