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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Circuite integrate digitale Digital Integrated Circuits			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. Dr. Calin Bira			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. Dr. Calin Bira, As. Alexandru Ulmamei, As. Costin Vasile			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	II	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	2.00	3.3 seminar/laborator	2.5
3.4 Total ore din planul de învăţământ	63.00	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					12
Examinări					6
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	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învăţării	Nu este cazul

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

5.1 Curs	Video-Proiector cu intrare HDMI si tabla

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Proiector, tabla, laborator dotat cu calculatoare cu Vivado si Xilinx boards

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 pregătit 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	Studenţii vor învaţă : • să folosească platformele de proiectare şi experimentare cu FPGA-uri, • să realizeze descrierea funcţionării circuitelor şi sistemelor electronice digitale, principiile şi metodele de proiectare şi testare a circuitelor integrate digitale, componente ale calculatoarelor, • să analizeze circuitelor şi sistemelor electronice digitale de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării şi simulării funcţionării acestora, • să utilizeze un HDL (hardware description language) pentru proiectarea şi simularea circuitelor digitale.
Transversale (generale)	Introducere în 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.)*

prezentare sprijinita de proiecţie, explicaţii, demonstraţii, dialog şi mult exerciţiu

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere: - analog vs. digital - numeric vs. logic - aritmetică binară - funcţii logice	2
2	Circuite combinaţionale - porţi logice elementare - structuri generice: decodificator, demultiplexor, multiplexor ROM - structuri funcţionale: incrementator, sumator, ALU	6
3	Circuite de memorare - latch-ul elementar, latch-ul cu ceas, data-latch - principiul Master-Slave - registrul: DF-F, registrul paralel-paralel,, registrul serie-paralel - RAM: RAM asincron, RAM sincron, register file	4
4	Automate finite - automate simple: TF-F, numărătoare, RALU, program counter - automate finite: clasificare, codificarea stărilor, implementare	8
5	Procesoare: - automate finite realizate cu numărătoare - RALU, ProgramCounter	4
6	Recapitulare, prezentare şi rezolvare parţială a unor subiecte de examen	4

	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	Introducere în VIVADO (proiect, simulare) şi în Verilog (module, instante)	2
2	Instanţiere, porţi logice, generare forme de unda	2
3	Circuite combinaţionale elementare(CLC), Multiplexor, Sumator	2
4	Circuite combinaţionale elementare(CLC) Decodor, Afişare pe leduri şi display	2
5	Circuite combinaţionale elementare- proiect (design, simulare, sinteza)	2
6	Circuite combinaţionale elementare- pregătire lucrare1	2
7	Lucrare 1 - combinationale	2
8	Circuite secventiale elementare	2
9	memorii RAM	2
10	Numărătorul	2
11	Aplicaţii cu numărătoare	2
12	Automate finite	2
13	Exerciţii pregătitoare lucrare 2	2
14	Lucrarea 2 - Circuite Secvenţiale	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 şi rezolvarea exerciţiilor şi aplicaţiilor practice	Examen final	40
11.5 Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea exerciţiilor şi aplicaţiilor specifice fiecărei lucrări de laborator	Notare pe parcurs (două teste, unul la mijlocul (20p) şi unul la finalul (30p) semestrului)	50
11.6 Condiţii de promovare			
Minim 50% din punctajului de laborator (minim 25 puncte) Minim 50% din totalul de 100 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 şi prin discuţii periodice cu membrii ai companiilor specializate

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Conf. Dr. Calin Bira	Conf. Dr. Calin Bira
		Conf. Dr. Calin Bira

Data avizării în departament	Director de departament
	Claudius Dan

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

22.09.2026

Prof. Dr. Mihnea Udrea

