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	Reţele şi Software de Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Circuite integrate digitale			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Mihai Antonescu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Mihai Antonescu			
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	Cunostiinte despre baze de numarare. Cunostiinte de logica Booleana. Cunostiinte despre tehnologia CMOS.
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	Proiector, tabla.

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator dotat cu 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 preparat astfel pentru abordarea sistemelor în care funcţionalitatea este obţinută prin structurări fizice si 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	Studentii vor învăţa să folosească platformele de proiectare si experimentare cu FPGA-uri
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 combinationale, 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 și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* Abilitatea de a parcurge calea de la enunt in limbaj natural la o solutie.

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 studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

- Expunere sprijinita de proiectie si simulare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere: - analog v.s digital - numeric vs. logic - aritmetica binara - functii logice	2 ore
2	Circuite combinationale - porti logice elementare - structuri generice: decodificator, demultiplexor, multiplexor ROM - structuri functionale: incrementor, sumator/scazator, ALU	6 ore
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 ore
4	Automate finite - automate simple: TF-F, numaratoare, RALU, program counter - automate finite: clasificare, codificarea starilor, implementare	8 ore
5	Procesoare: - automate finite realizate cu numaratoare - processor minimal (RALU+PC)	4 ore
6	Calculatoare: - modelul abstract von Neuman - modelul abstract Harvard	1 ore
7	Recapitulare. Prezentarea altor domenii adiacente proiectarii circuitelor digitale si a arhitecturilor mai complexe. Prezentare si rezolvare partiala a unor subiecte de examen.	3 ore
	Total:	28

Bibliografie:

Gheorghe M. Ştefan: Loops & Complexity in Digital Systems. Lecture Notes on Digital Design in the Giga-Gate per Chip Era
Gheorghe Toacse, Dan Nicula: *Electronica digitala. Dispozitive - Circuite - Proiectare*, Ed. Tehnica, 2005.
Dan Nicula, Gheorghe Toacse: *Electronica digitala. Verilog HDL*, Ed. Tehnica, 2005.
4. Dan Nicula: *ELECTRONICA DIGITALA - Carte de învatatura*

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Generare de forme de unda	2 ore
2	Instantiere si porti logice	2 ore
3	Circuite combinationale elementare	2 ore
4	Alte circuite combinationale	2 ore
5	Exercitii cu circuite combinationale	2 ore
6	Lucrarea 1 - circuite combinationale	2 ore
7	Circuite secventiale elementare	2 ore
8	Registre si memorii RAM	2 ore
9	Numaratorul	2 ore
10	Aplicatii cu numaratoare	2 ore
11	Automate finite	2 ore
12	Exercitii cu circuite secventiale	2 ore
13	Lucrarea 2 - circuite secventiale	2 ore
14	Circuite digitale complexe	2 ore
	Total:	
SEMINAR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Algebra Boole si porti logice.	2 ore
2	Circuite combinationale si metrici.	2 ore
3	Circuite secventiale si pipeline.	2 ore
4	Automate.	2 ore
	Total:	
Bibliografie: Indrumar de laborator on-line.		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală

11.4 Curs	1. Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale. 2. Capacitatea de a descrie un circuit digital in Verilog. 3. Abilitatea de folosi instrumentele de simulare şi sinteză. 4. Abilitatea de a explica deciziile de proiectare luate.	Examen grila si examen oral.	50%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea exerciţiilor şi aplicaţiilor specifice fiecărei lucrări de laborator. Insusirea cunostiintelor de proiectare digitala si a limbajului Verilog.	Doua lucrari de examinare in cadrul laboratorului.	40%
	Rezolvarea in scris sau oral a intrebarilor primite.	Test scris sau raspunsuri la intrebari in cadrul seminarului sau cursului.	10%
11.6 Condiţii de promovare			
Minim 50% din laborator. Minim 50% din punctajul total. Prezenta la laborator si seminar (se accepta maxim 2 absente in total).			

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 si prin discutii periodice cu membrii ai corporatiilor specializate.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Mihai Antonescu	S.l./Lect. Dr. Mihai Antonescu

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

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

Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației

