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	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
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			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Voichita Dragomir			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Voichita Dragomir			
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 Booleana Tranzistorul MOS în regim de comutaţie

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

5.1 Curs	Proiector
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laborator dotat cu placi cu FPGA 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 preparat 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	Studentii vor învăţa să folosească platformele de proiectare si experimentare cu FPGA-uri. 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 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 şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Abilitatea de a parcurge calea de la enunt in limbaj natural la o solutie. 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: - analog v.s digital - numeric vs. logic - aritmetica binara - functii logice	2
2	Circuite combinationale - porti logice elementare - structuri generice: decodificator, demultiplexor, multiplexor ROM - structuri functionale: incrementor, sumator/scazator, 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, numaratoare, RALU, program counter - automate finite: clasificare, codificarea starilor, implementare	8
5	Procesoare: - automate finite realizate cu numaratoare - procesor minimal cu RALU si Program Counter	4

6	Calculatoare: - modelul abstract von Neuman - modelul abstract Harvard	1
7	Recapitulare & prezentare si rezolvare partiala a unor subiecte de examen	3
	Total:	28

Bibliografie:

1. M.Morris Mano, Michael D. Ciletti: Digital Design
2. 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.
5. Dan Nicula: *ELECTRONICA DIGITALA - Carte de învatatura*

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Generare de forme de unda	2
2	Instantiere si porti logice	2
3	Circuite combinationale elementare	2
4	Alte circuite combinationale	2
5	Exercitii cu circuite combinationale	2
6	Lucrarea 1 - circuite combinationale	2
7	Circuite secventiale elementare	2
8	Registre si memorii RAM	2
9	Numaratorul	2
10	Aplicatii cu numaratoare	2
11	Automate finite	2
12	Exercitii cu circuite secventiale	2
13	Lucrarea 2 - circuite secventiale	2
14	Circuite digitale complexe	2
	Total:	28

SEMINAR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Algebra Boole	1
2	Aritmetica binara	1
3	Functii logice pentru CLC	1
4	circuite secventiale, memorii	1
5	Automate cu FF / Exercitii	1
6	Automate cu numaratoare / Exercitii	1
	Total:	7

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	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale. acumularea cunostiintelor minime necesare legate de structura si functionarea circuitelor logice	Examen scris tip grila si examinare orala	50 %
	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale predate in timpul semestrului si acumularea cunostiintelor minime necesare legate de structura si functionarea circuitelor logice	Teste grila la curs (notare pe parcurs)	10%
11.5 Seminar/laborator/proiect	1. Rezolvarea exerciţiilor şi aplicaţiilor specifice fiecărei lucrări de laborator 2. Capacitatea de a descrie si implementa un circuit digital in Verilog 3. Abilitatea de folosi instrumentele de simulare şi sinteză.	Doua teste la laborator, unul la mijloc (10% si unul la finalul semestrului 20%)	30 %
	2. Cunostiinte minime necesare de teorie a circuitelor logice (structura si functionarea acestora)	Test Quiz spre sfarsitul semestrului	10 %
11.6 Condiţii de promovare			
Minimum 50% din punctajul de laborator Minimum 50% din punctajul total de 100 puncte Si daca la examenul final studentul dovedeste acumularea cunostiintelor minime necesare legate de structura si functionarea circuitelor logice studiate. (si anume: cunosterea functionarii si recunosterea simbolulilor portilor logice, cunosterea functionarii si scrierea expresiilor logice de functionare a circuitelor DMUX si MUX, implementarea functiilor logice cu ajutorul portilor logice, a demultiplexorului si a multiplexorului, citirea si scoaterea expresiei unei functii logice dintr-un tabel de adavar, intelegerea functionarii unui circuit logic combinational, indicand ce se obtine la iesirea circuitului in functie de stimuli aplicati la intrare, intelegerea unui semnal digital si diferenta fata de un semnal analogic, diferenta dintre un circuit combinational si unul secvential, intelegerea functionarii unei memorii RAM, calculul capacitatii si structura memoriei RAM, cum ajunge sa memoreze o poarta logica, functionarea unui numarator si structura acestuia in functie de complexitatea actiunilor realizate dar si a intrarilor de comanda. OBS: conform regulamentului universitatii, pentru a promova, prezenta la examenul final este obligatorie, chiar daca punctajul obtinut pe parcurs este mai mare de 50%			

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. Voichita Dragomir	S.l./Lect. Dr. Voichita Dragomir

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Bogdan Cristian Florea

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