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	Licenţă
1.6 Specializarea	Microelectronică, Optoelectronică şi Nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Circuite integrate digitale			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. Dr. Monica Dascălu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				As. Costin-Andrei Brătan, As. Florin Istudor			
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					52
Tutorat					0
Examinări					5
Alte activităţi (dacă există):					5

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, Dispozitive Electronice
4.2 de rezultate ale învăţării	Programare în limbajul C (sau alt limbaj procedural), algebra logică, aritmetică binară, regimul de comutaţie pentru tranzistorul MOS

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

5.1 Curs	Sală dotată cu proiector

5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	pentru laborator: sală de calculatoare

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.)*

Introducere în domeniul digital cu tehnicile specifice de analiză, simulare şi sinteză, înţelegerea principiilor fundamentale ale circuitelor digitale. Prezentarea blocurilor digitale funcţionale. Familiarizarea cu circuitele digitale de complexitate medie şi plăcile de dezvoltare digitale. Utilizarea dispozitivelor electronice în regim de comutaţie.

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	După finalizarea acestui curs, studenţii vor putea înţelege şi explica funcţionarea unei scheme digitale de complexitate medie, vor avea abilitatea de a descrie scheme digitale într-un limbaj de descriere hardware, de a testa prin simulare şi de a implementa aceste circuite pe plăci de dezvoltare. De asemenea, studenţii vor avea abilitatea de a selecta blocurile funcţionale şi tipurile de circuite specifice aplicaţiilor.
Transversale (generale)	Studenţii vor înţelege mai bine şi vor putea aplica unele concepte şi metodologii generale, precum simularea şi sinteza. Vor avea abilitatea de a genera soluţii practice la unele probleme concrete şi de a verifica adecvarea acestora.

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.* Aplicarea algebrei logice în descrierea şi proiectarea circuitelor combinaţionale, principalele tipuri de circuite digitale, funcţionarea şi implementarea memoriilor, blocuri funcţionale secvenţiale, teoria automatelor şi implementarea unor automate simple.
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).* Studenţii vor putea descrie, simula şi implementa circuite digitale combinaţionale, secvenţiale şi automate. Vor fi capabili să înţeleagă scheme digitale şi să dezvolte aplicaţii digitale.

Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* Se va insista aupra înţelegerii funcţionării corecte a circuitelor conform modelului intenţionat.

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.)*

Predarea va aborda disciplina de la simplu la complex, cu un număr mare de exemple practice pentru a facilita înţelegerea teoriei predate. Se va folosi minimal proiectarea de slide-uri, pentru ca explicaţia să urmeze un ritm care poate fi urmărit şi asimilat de studenţi încă din timpul orelor.

Participarea studenţilor va fi încurajată prin teme săptămânale opţionale (recompensate cu puncte bonus în cazul rezolvărilor foarte bune), şi prin testarea aleatorie a elementelor predate la curs/seminar. Studenţii care doresc vor primi feed-back individual pentru toate activităţile aplicative şi toate temele.

Exemplele de la seminar şi laborator vor fi sincronizate cu materia predată la curs şi corelate cu rezultatele testelor şi temelor, pentru a asigura aprofundarea gradată a materiei.

10. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
1	Introducere în domeniul digital	1
2	Funcţii şi circuite logice	4
3	Blocuri combinaţionale funcţionale	3
4	Dispozitive logice programabile	2
5	Circuite integrate CMOS	2
6	Memorii	4
7	Circuite secvenţiale simple	2
8	Automate	4
9	Aplicaţii	2
10	FPGA	2
	Total:	28

Bibliografie:

Ionica Dascalu, *Circuite Integrate Digitale – teorie şi aplicaţii*, Editura MemoBooks, 2022 (şi suportul de curs de pe platforma Moodle)

Dan Nicula: ELECTRONICA DIGITALA - Carte de învatatura postat la http://www.dannicula.ro/ed_ci/

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Descrierea semnalelor digitale in Verilog. Introducere în Vivado	2

2	Sinteza circuitelor digitale în FPGA. „Programarea” plăcilor experimentale	2
3	Descriere comportamentală vs. structurală. Testarea circuitelor	2
4	Descrieri comportamentale combinaţionale. Procese always si assign	4
5	Timpi de propagare şi logică tristate	2
6	Latch-uri, bistabile şi registre	2
7	Memorii - descrieri RTL	2
8	Numărătoare şi divizoare de frecvenţă	4
9	Automate - descrieri comportamentale	2
10	Automate cu numărător	2
11	Recapitulare	2
12	Verificare	2
	Total:	28

SEMINAR

Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Funcţii logice şi circuite combinaţionale	2
2	Blocuri funcţionale combinaţionale	2
3	Automate	2
4	Aplicaţii ale automatelor	1
	Total:	7

Bibliografie:
Monica Dascalu, Circuite Integrate Digitale – teorie şi aplicaţii, Editura MemoBooks, 2022
Monica Dascălu, CID – Îndrumar de laborator, volum electronic pe platforma Moodle

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	intelegerea şi aplicarea elementară a noţiunilor predate la curs	teste	10%
	1. cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale. 2. cunoaşterea blocurilor funcţionale digitale: definire, funcţionare şi aplicaţii 3. capacitatea de a descrie un circuit digital in Verilog 4. abilitatea de a descrie funcţional circuite digitale de complexitate mică şi medie	examinare finală: test teoretic şi o aplicaţie pe calculator/plăcile experimentare	50%

11.5 Seminar/laborator/proiect	1. Descrierea în Verilog a circuitelor digitale 2. Testarea circuitelor prin simulare 3. folosirea instrumentelor de proiectare si sinteză 4. programarea plăcilor FPGA şi verificarea funcţionării corecte	verificare pe parcurs şi test	40%
11.6 Condiţii de promovare			
Laborator: - prezenţa obligatorie la orele de laborator şi seminar. Lucrările pierdute NU se pot recupera (nici în alte zile, cu alte grupe etc). Numărul maxim permis de absenţe în situaţii excepţionale: 2. - Punctaj minim la laborator pentru promovare: 50% din punctajul la laborator, din care 1/3 la test. Examen: - Se promovează cu minim 50% din punctajul examenului final (20 puncte) Punctajul total minim pentru promovare (laborator, teste curs, examen): 50 puncte Pentru promovarea disciplinei (laborator şi examen) studentul trebuie să realizeze o aplicaţie corectă din pdv funcţional (fie la nivel de simulare, fie implementare pe plăci).			

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)

Disciplina predă principalele elemente teoretice şi practice necesare pentru proiectarea sistemelor digitale de complexitate mică şi medie folosind limbajul Verilog HDL oferind anumite abilităţi care pot fi considerate nişte atuuri pentru angajarea studenţilor în firme specializate în proiectare şi verificare digitală.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Prof. Dr. Monica Dascălu	Prof. Dr. Monica Dascălu

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

