

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ARHITECTURA MICROPROCESOARELOR				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - de domeniu, DS - de specializare, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	Laborator/lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	Laborator/lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	41
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP23. Proiecteaza hardware CP25. Modeleaza si simuleaza hardware
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analizează și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu microprocesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice.	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
	Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor, folosind medii de simulare dedicate (Matlab, Python, etc.).	
	Studentul/absolventul proiectează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor și le implementează pe procesoare de semnal, microcontrolere sau procesoare dedicate.	

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la principalele aspecte teoretice și practice legate de arhitectura, proiectarea și utilizarea sistemelor cu microprocesoare.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1) Curs			
Introducere - Definiție. Notății și termeni de bază - Arhitectura calculatoarelor din punctul de vedere al programatorului - Arhitectura calculatoarelor din punctul de vedere al arhitectului - Arhitectura calculatoarelor din punctul de vedere al implementatorului	2	- metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă	resurse materiale curs - note de curs în format editabil/electronic și prezentări PowerPoint disponibile online și în Google Drive aferent clasei create pentru curs (Classroom) - simulări în diverse programe de simulare - kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit - mediu de programare Quartus - aplicații pe platformă educațională - laptop - videoproiector
Procesorul - Memoria - Intrare/ ieșire - Interconectarea (magistralele), - Scurt istoric - Cadrul tehnologic al evoluției calculatorului numeric.	2	- metode de predare-învățare moderne: dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	
Proiectarea și implementarea procesorului SRC – ISA - Clasificarea calculatoarelor și a instrucțiunilor	2		
Tipuri și clase de seturi de instrucțiuni O descriere informală a unui calculator RISC simplu – notat SRC	2	- procedee didactice: descoperire inductivă	
Proiectarea și implementarea procesorului SRC – calea de date - Procesul de proiectare - Microarhitectura SRC pentru o magistrală.	2		
Implementarea căii de date - Data Path Implementation - Proiectarea logică pentru SRC cu o magistrală - Unitatea de control	2	- tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	
Proiectarea procesoarelor cu 2 sau 3 magistrale - Procesul de inițializare (The Machine Reset Process) - Excepțiile UCP. - Microprogramarea	2		
Unitatea aritmetică și unitatea de calcul - Sistemele de numerație - Aritmetica în virgulă fixă	2		
Unitatea aritmetică și unitatea de calcul - Aspecte seminumerică în proiectarea ALU - Aritmetica în virgulă flotantă	2	- moduri de organizare: frontal	
Proiectarea sistemului de memorie - Introducere - Structura RAM: Celule și cipuri - Module și plăci de memorie	2		
Ierarhia memoriei Memoria cache	2		
Ierarhia memoriei - Memoria virtuală - Memoria ca subsistem a unui calculator.	2		
Intrările și ieșirile - Subsistemul de intrare/ieșire - Transferul I/O sub controlul programelor - Transferul I/O prin intreruperi	2		
Accesul direct la memorie (DMA)	2		

• Controlul erorilor și schimbarea formatelor de date			
Bibliografie minimală recomandată			
1. Patterson & Hennessy, <i>Computer Organization and Design</i>, Revised Fourth Edition, 4th Edition, The Hardware/Software Interface, Print Book, Author(s): Release Date: 06 Dec 2011, Imprint: Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123747501. 2. Vincent P. Heuring, University of Colorado, Boulder, Harry F. Jordan, University of Colorado, Boulder, <i>Computer Systems Design and Architecture</i>, 2/E, ISBN-10: 0130484407, ISBN-13: 9780130484406, Publisher: Prentice Hall, Copyright: 2004. 3. David Harris, Sarah Harris - <i>Digital design and computer architecture</i> - Editura: Elsevier Science & Technology An aparitie:2007 Numar de pagini:592 pagini ISBN:9780123704979 4. Morris Mano, Charles Kime - <i>Logic and Computer Design Fundamentals</i>, 4/E, ISBN-10: 013198926X, ISBN-13: 9780131989269 Publisher: Prentice Hall, Copyright: 2008 5. Suport de curs în format electronic, Google Classroom (actualizat 2025).			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
LABORATOR			
1. Instrucțaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare	2	metode de predare-învățare clasice: expunere orală,	resurse materiale laborator
2. Aritmetica în sistemele de calcul	2	conversație,	- referate de
3. Introducere în limbajul de descriere hardware VHDL. Prezentarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit. Mediul de proiectare Quartus II	2	demonstrație, descoperire, exercițiu, învățare în echipă	laborator în format editat/electronic
4. VHDL. Unitățile de proiectare de bază	2		- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit
5. VHDL. Tipuri de date. Atribute.	2	- metode de predare-învățare moderne:	
6. VHDL. Modelul comportamental. Instrucțiuni secvențiale. Proiectarea unui microprocesor. Sumatorul și circuitul de scădere	2	observație, exercițiu, dialog,	- mediu de programare Quartus
7. Proiectarea unui microprocesor – ALU	2	demonstrație cu ajutorul	
8. VHDL. Proiectarea unui microprocesor. Latch-uri. Bistabili	2	programelor / simulatoarelor	- aplicații pe platformă educațională
9. Proiectarea unui microprocesor . Circuite logice secvențiale - FSM	2	- procedee didactice:	
10. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Registrii. Numărătoare. SRAM	2	descoperire inductivă	- laptop
11. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Calea de date	2	- tehnici de instruire:	- videoproiector
12. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Unitățile de control1	2	temelor de laborator pentru realizarea	
13. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Unitățile de control2	2	metodei exercițiului, tehnica folosirii	
14. Proiectarea unui microprocesor . Microprocesoare de uz general.	2	programelor/ simulatoarelor pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	
		- moduri de organizare: frontal	

Bibliografie minimală recomandată			
1. GĂITAN Nicoleta Cristina, <i>Arhitectura sistemelor de calcul: aplicații teoretice și practice</i> – București: Matrix Rom, 2019, 253 pagini, ISBN: 978-606-25-0483-0. 2. Patterson & Hennessy, <i>Computer Organization and Design</i>, Revised Fourth Edition, 4th Edition, The Hardware/Software Interface, Print Book, Author(s) : Release Date: 06 Dec 2011, Imprint: Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123747501. 3. Vincent P. Heuring, University of Colorado, Boulder, Harry F. Jordan, University of Colorado, Boulder, <i>Computer Systems Design and Architecture</i>, 2/E, ISBN-10: 0130484407, ISBN-13: 9780130484406, Publisher: Prentice Hall, Copyright: 2004. 4. Îndrumar de laborator: http://www.eed.usv.ro/~cristinag (2025)			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
----------------	----------------------	--------------------	-------------------------

Curs	Înțelegerea și cunoașterea principalelor aspecte teoretice și practice legate de arhitectura, proiectarea și utilizarea sistemelor cu microprocesoare. Folosirea, înțelegerea și cunoașterea arhitecturilor de sisteme bazate pe microprocesoare pentru rezolvarea problemelor complexe.	Examen evaluare scrisă sub forma de test grila (Moodle) urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în evaluarea scrisă	60%
Laborator/ Lucrări practice	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice, în rezolvarea tuturor lucrărilor de laborator. Utilizarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit și a mediului de proiectare Quartus Prime Lite Edition. Dezvoltarea și implementarea de aplicații complexe utilizând kit-ul de dezvoltare DE1-SoC Kit și a mediului de proiectare Quartus Prime Lite Edition.	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	40%

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
22.09.2025	Conf. dr.ing Nicoleta-Cristina GĂITAN	As. drd. ing. Floarea PIȚU

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2025	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI