

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	CALCULATOARE

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	4	Cur s	2	Semina r	Laborator IIS	2	Proiect IIS		Practic ă IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practic ă IM	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		56	Cur s	2 8	Semina r	Laborator	2 8	Proiect		Practic ă	

Distribuția fondului de timp pe semestru	Ore IIS	Ore IM
II.a) Studiu individual	16	
II.b) Tutoriat (pentru ID)		
III. Examinări	3	
IV. Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	Ore IIS	19	Ore IM	
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	75	Ore IM	
Numărul de credite	Credite IIS	3	Credite IM	

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP08. proiectează sistemul informatic CP13. utilizează metodologii de proiectare dirijată de utilizator CP20. utilizează instrumente de inginerie software asistată de calculator
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la modelarea, analiza, proiectarea și testarea sistemelor de calcul, cu microcontrolere sau procesoare, sistemelor de operare, sistemelor de prelucrare grafică și a sistemelor de achiziție date.	Studentul/absolventul elaborează modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul, hardware și software și evaluează caracteristicile funcționale și nefuncționale.	Studentul/ absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. 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)
2. 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	
3. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – ISA • Clasificarea calculatoarelor și a instrucțiunilor	2		- simulări în diverse programe de simulare
4. Tipuri și clase de seturi de instrucțiuni • O descriere informală a unui calculator RISC simplu – notat SRC	2	- procedee didactice: descoperire inductivă	- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit
5. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – calea de date • Procesul de proiectare • Microarhitectura SRC pentru o magistrală.	2		- mediu de programare Quartus
6. Implementarea căii de date - Data Path Implementation • Proiectarea logică pentru SRC cu o magistrală • Unitatea de control	2		- aplicații pe platformă educațională
7. Proiectarea procesoarelor cu 2 sau 3 magistrale • Procesul de inițializare (The Machine Reset Process) • Excepțiile UCP. • Microprogramarea	2	- tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	- laptop
8. Unitatea aritmetică și unitatea de calcul • Sistemele de numerație • Aritmetica în virgulă fixă	2		- videoproiector
9. Unitatea aritmetică și unitatea de calcul • Aspecte seminumerice în proiectarea ALU • Aritmetica în virgulă flotantă	2	- moduri de organizare: frontal	
10. Proiectarea sistemului de memorie • Introducere • Structura RAM: Celule și cipuri • Module și plăci de memorie	2		
11. Ierarhia memoriei • Memoria cache	2		
12. Ierarhia memoriei • Memoria virtuală • Memoria ca subsistem a unui calculator.	2		
13. Intrările și ieșirile • Subsistemul de intrare/ieșire • Transferul I/O sub controlul programelor • Transferul I/O prin intreruperi	2		
14. 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 in format electronic, Google Classroom (actualizat 2025).			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare	2h	metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversație, demonstrație, descoperire, exercițiu, învățare	resurse materiale laborator - referate de laborator în format editat/electronic
2. Aritmetica în sistemele de calcul	2h		
3. Introducere în limbajul de descriere hardware VHDL. Prezentarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit. Mediul de proiectare Quartus II	2h		
4. VHDL. Unitățile de proiectare de bază	2h	- metode de predare-învățare moderne: observație, exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul programelor / simulatoarelor	- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit
5. VHDL. Tipuri de date. Atribute.	2h		
6. VHDL. Modelul comportamental. Instrucțiuni secvențiale. Proiectarea unui microprocesor. Sumatorul și circuitul de scădere	2h		
7. Proiectarea unui microprocesor – ALU	2h	- procedee didactice: descoperire inductivă	- mediu de programare Quartus
8. VHDL. Proiectarea unui microprocesor. Latch-uri. Bistabili	2h		
9. Proiectarea unui microprocesor . Circuite logice secvențiale - FSM	2h		
10. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Regiștrii. Numărătoare. SRAM	2h	- tehnici de instruire: tehnica efectuării temelor de laborator pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii programelor/ simulatoarelor pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	- aplicații pe platformă educațională
11. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Calea de date	2h		
12. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Unitățile de control1	2h		
13. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Unitățile de control2	2h		- laptop
14. Proiectarea unui microprocesor . Microprocesoare de uz general.	2h		
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, Computer Organization and Design, Revised Fourth Edition, 4th Edition, The Hardware/Software Interface, Print Book, Author(s) : Release Date: 06 Dec 2011,Imprint: Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123747501.			
3. 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.	Examen evaluare scrisă sub forma de test grila (Moodle) urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a	50%

	Folosirea, înțelegerea și cunoașterea arhitecturilor de sisteme bazate pe microprocesoare pentru rezolvarea problemelor complexe.	cerințelor în evaluarea scrisă	
Seminar			
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)	50%
Proiect			

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

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Conf. dr.ing Nicoleta-Cristina GĂITAN	as. drd.ing Floarea PIȚU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf.univ.dr.ing. Ioan UNGUREAN

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Prof. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

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