

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ARHITECTURA CALCULATOARELOR				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
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	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	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Proiectează componente de automatizare CP12. Modelează și simulează hardware
Competențe transversale	CT1. Aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti CT6. Își asumă responsabilitatea

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor. Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor. Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrolere și	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

	microprocesoare, folosind proiectarea hardware –software integrată (codesign) și ingineria programării.	
--	---	--

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. Notatii 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
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	- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit - mediu de programare Quartus
3. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – ISA Clasificarea calculatoarelor și a instrucțiunilor	2	- procedee didactice: descoperire inductivă	- aplicații pe platformă educațională
4. Tipuri și clase de seturi de instrucțiuni O descriere informală a unui calculator RISC simplu – notat SRC	2		
5. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – calea de date - Procesul de proiectare - Microarhitectura SRC pentru o magistrală.	2	- tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	- laptop - videoproiector
6. Implementarea căii de date - Data Path Implementation - Proiectarea logică pentru SRC cu o magistrală - Unitatea de control	2		
7. Proiectarea procesoarelor cu 2 sau 3 magistrale - Procesul de inițializare (The Machine Reset Process) - Excepțiile UCP. - Microprogramarea	2		
8. Unitatea aritmetică și unitatea de calcul - Sistemele de numerație - Aritmetica în virgulă fixă	2	- moduri de organizare: frontal	
9. Unitatea aritmetică și unitatea de calcul - Aspecte seminumerice în proiectarea ALU - Aritmetica în virgulă flotantă	2		
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) Controlul erorilor și schimbarea formatelor de date	2		

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:	resurse materiale laborator
2. Aritmetica în sistemele de calcul	2h	expunere orală,	
3. Introducere în limbajul de descriere hardware VHDL. Prezentarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit. Mediul de proiectare Quartus II	2h	conversație, demonstrație, descoperire,	- referate de laborator în format editat/electronic
4. VHDL. Unitățile de proiectare de bază	2h	exercițiu, învățare	
5. VHDL. Tipuri de date. Atribute.	2h	în echipă	- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit
6. VHDL. Modelul comportamental. Instrucțiuni secvențiale. Proiectarea unui microprocesor. Sumatorul și circuitul de scădere	2h	- metode de predare-învățare moderne:	- mediu de programare Quartus
7. Proiectarea unui microprocesor – ALU	2h	observație,	
8. VHDL. Proiectarea unui microprocesor. Latch-uri. Bistabili	2h	exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul	- aplicații pe platformă educațională
9. Proiectarea unui microprocesor . Circuite logice secvențiale - FSM	2h	programelor / simulatoarelor	
10. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Registrii. Numărătoare. SRAM	2h	- procedee didactice:	- laptop
11. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Calea de date	2h	descoperire inductivă	
12. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Unitățile de control1	2h	- tehnici de instruire:	- videoproiector
13. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Unitățile de control2	2h	tehnica efectuării temelor de laborator pentru realizarea metodei	
14. Proiectarea unui microprocesor . Microprocesoare de uz general.	2h	exercițiului, tehnica folosirii 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	50%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	50%

	teoretice, în rezolvarea tuturor lucrărilor de laborator. Utilizarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit și a mediul de proiectare Quartus Prime Lite Edition. Dezvoltarea și implementarea de aplicații complexe utilizând kit-ul de dezvoltare DE1-SoC Kit și a mediul de proiectare Quartus Prime Lite Edition.		
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	Conf. dr.ing Nicoleta-Cristina GĂITAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

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. Laurențiu-Dan MILICI