

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, dual
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	Total general	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator IIS	1	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
							Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	5	
II b) Tutoriat (pentru ID)		
III Examinări	3	
IV Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual II + III	Ore IIS	8	Ore IM	
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	50	Ore IM	
Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	

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	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

	ingineriei sistemelor. Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrolere și 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. Notații 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		- 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) • 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	1h	metode de predare-învățare clasice:	resurse materiale laborator
2. Aritmetica în sistemele de calcul	1h	expunere orală,	
3. Introducere în limbajul de descriere hardware VHDL. Prezentarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit. Mediul de proiectare Quartus II	1h	conversație, demonstrație, descoperire,	- referate de laborator în format editat/electronic
4. VHDL. Unitățile de proiectare de bază	1h	exercițiu, învățare	
5. VHDL. Tipuri de date. Atribute.	1h	în echipă	- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit
6. VHDL. Modelul comportamental. Instrucțiuni secvențiale. Proiectarea unui microprocesor. Sumatorul și circuitul de scădere	1h	- metode de predare-învățare moderne:	
7. Proiectarea unui microprocesor – ALU	1h	observație,	- mediu de programare Quartus
8. VHDL. Proiectarea unui microprocesor. Latch-uri. Bistabili	1h	exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul programelor / simulatoarelor	- aplicații pe platformă educațională
9. Proiectarea unui microprocesor . Circuite logice secvențiale - FSM	1h	- procedee didactice:	
10. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Registrii. Numărătoare. SRAM	1h	descoperire inductivă	- laptop
11. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Calea de date	1h	- tehnici de instruire:	
12. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Unitățile de control1	1h	tehnica efectuării temelor de laborator	- videoproiector
13. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Unitățile de control2	1h	pentru realizarea metodei exercițiului,	
14. Proiectarea unui microprocesor . Microprocesoare de uz general.	1h	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, 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. Vincent P. Heuring, University of Colorado, Boulder, Harry F. Jordan, University of Colorado, Boulder, **Computer Systems Design and Architecture**, 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 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 Editon.	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.ing. Bianca Ioana Batinas

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