

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
Programul de studii	CALCULATOARE

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorica 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	5,5	Curs	3	Seminar		Laborator/lucrări practice	2,5	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	77	Curs	42	Seminar		Laborator/lucrări practice	35	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II.a) Studiu individual	70
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	73
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP11. realizează schițe de proiectare CP12. utilizează biblioteci de software CP20. testează hardware CP21. proiectează hardware CP22. modelează și simulează hardware
Competențe transversale	CT5. aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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	Formarea competențelor necesare înțelegerii principiilor de funcționare, structurii și organizării hardware și software a sistemelor de calcul, precum și dezvoltarea abilităților de analiză, proiectare și testare a componentelor acestora. Studenții vor realiza schițe de proiectare a sistemelor (CP11), vor utiliza biblioteci software dedicate pentru implementarea și simularea funcționalității componentelor (CP12), vor testa hardware-ul sistemelor dezvoltate (CP20) și vor proiecta, modela și simula componente hardware (CP21, CP22). Prin atingerea acestor obiective, disciplina contribuie la formarea inginerului capabil să conceapă și să evalueze sisteme de calcul complexe, integrate, eficiente și fiabile.
-----------------------------------	---

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	3	- 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.	3	- metode de predare-învățare moderne: dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	- simulări în diverse programe de simulare
3. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – ISA Clasificarea calculatoarelor și a instrucțiunilor	3	- procedee didactice: descoperire inductivă - tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive - moduri de organizare: frontal	- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit
4. Tipuri și clase de seturi de instrucțiuni O descriere informală a unui calculator RISC simplu – notat SRC	3		- mediu de programare Quartus
5. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – calea de date - Procesul de proiectare - Microarhitectura SRC pentru o magistrală.	3		- aplicații pe platformă educațională
6. Implementarea căii de date - Data Path Implementation - Proiectarea logică pentru SRC cu o magistrală - Unitatea de control	3		- laptop
7. Proiectarea procesoarelor cu 2 sau 3 magistrale - Procesul de inițializare (The Machine Reset Process) - Excepțiile UCP. - Microprogramarea	3		- videoproector
8. Unitatea aritmetică și unitatea de calcul - Sistemele de numerație - Aritmetica în virgulă fixă	3		
9. Unitatea aritmetică și unitatea de calcul - Aspecte seminumerice în proiectarea ALU - Aritmetica în virgulă flotantă	3		
10. Proiectarea sistemului de memorie - Introducere - Structura RAM: Celule și cipuri - Module și plăci de memorie	3		
11. Ierarhia memoriei	3		

Memoria cache			
12. Ierarhia memoriei - Memoria virtuală - Memoria ca subsistem a unui calculator.	3		
13. Intrările și ieșirile - Subsistemul de intrare/ieșire - Transferul I/O sub controlul programelor - Transferul I/O prin intreruperi	3		
14. Accesul direct la memorie (DMA) Controlul erorilor și schimbarea formatelor de date	3		
Bibliografie minimală recomandată			
- 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. - 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. - 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 - Morris Mano, Charles Kime - <i>Logic and Computer Design Fundamentals</i>, 4/E, ISBN-10: 013198926X, ISBN-13: 9780131989269 Publisher: Prentice Hall, Copyright: 2008 - Suport de curs in format electronic, Google Classroom (actualizat 2025).			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj NTSM, PSI și Măsurile de prim ajutor în caz de electrocutare	2.5h	metode de predare-învățare clasice:	resurse materiale laborator
2. Aritmetica în sistemele de calcul	2.5h	expunere orală,	
3. Introducere în limbajul de descriere hardware VHDL. Prezentarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit. Mediul de proiectare Quartus II	2.5h	conversație, demonstrație, descoperire,	- referate de laborator în format editat/electronic
4. VHDL. Unitățile de proiectare de bază	2.5h	exercițiu, învățare	
5. VHDL. Tipuri de date. Atribute.	2.5h	în echipă	- kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit
6. VHDL. Modelul comportamental. Instrucțiuni secvențiale. Proiectarea unui microprocesor. Sumatorul și circuitul de scădere	2.5h	- metode de predare-învățare moderne:	
7. Proiectarea unui microprocesor – ALU	2.5h	observație,	- mediu de programare Quartus
8. VHDL. Proiectarea unui microprocesor. Latch-uri. Bistabili	2.5h	exercițiu, dialog, demonstrație cu ajutorul	
9. Proiectarea unui microprocesor . Circuite logice secvențiale - FSM	2.5h	programelor / simulatoarelor	- aplicații pe platformă educațională
10. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Registrii. Numărătoare. SRAM	2.5h	- procedee didactice:	
11. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Calea de date	2.5h	descoperire inductivă	- laptop
12. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Unitățile de control1	2.5h	- tehnici de instruire:	
13. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Unitățile de control2	2.5h	tehnica efectuării temelor de laborator pentru realizarea metodei exercițiului,	- videoproiector
14. Proiectarea unui microprocesor . Microprocesoare de uz general.	2.5h	tehnica folosirii programelor/ simulatoarelor pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	
Bibliografie minimală recomandată			
- 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. - 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, **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. Demonstrează implicare, pune întrebări și aduce observații pertinente. Dezvoltarea competențelor de realizare a schițelor de proiectare (CP11) și utilizare a bibliotecilor software (CP12) pentru analiza conceptuală a sistemelor.	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. Capacitatea de a proiecta hardware (CP21), testa componente hardware (CP20) și modele și simula circuite și subsisteme (CP22), precum și documentarea tehnică adecvată. 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. drd.ing Floarea PIȚU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Cristina Elena TURCU

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

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