FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor 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 învăţământ	77	Curs	42	Seminar		Laborator/lucrări practice	35	Proiect	

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

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

4. Competențe specifice acumulate

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

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

6. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor 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	Observaţii
1. Introducere ● Definiţie. Notaţii şi 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-învăţare clasice:*** expunere orală, conversaţie, demostraţie intuitivă ***- metode de predare-învăţare moderne:*** dialog, demonstraţie cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare ***- procedee didactice:*** descoperire inductivă ***- tehnici de instruire:*** tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demostraţiei intuitive ***- moduri de organizare:*** frontal	**resurse materiale curs** - note de curs în format editatabil/electronic şi 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 proiectare Quartus - aplicaţii pe platformă educaţională - laptop - videoproiector
2. Procesorul ● Memoria ● Intrare/ ieşire ● Interconectarea (magistralele), ● Scurt istoric ● Cadrul tehnologic al evoluţiei calculatorului numeric.	3		
3. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – ISA ● Clasificarea calculatoarelor şi a instrucţiunilor	3		
4. Tipuri şi clase de seturi de instrucţiuni ● O descriere informală a unui calculator RISC simplu – notat SRC	3		
5. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – calea de date ● Procesul de proiectare ● Microarchitectura SRC pentru o magistrală.	3		
6. Implementarea căii de date - Data Path Implementation ● Proiectarea logică pentru SRC cu o magistrală ● Unitatea de control	3		
7. Proiectarea procesoarelor cu 2 sau 3 magistrale ● Procesul de iniţializare (The Machine Reset Process) ● Excepţiile UCP. ● Microprogramarea	3		
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 şi cipuri ● Module şi plăci de memorie	3		
11. Ierarhia memoriei ● Memoria cache	3		

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

1. 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.
2. 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.
3. David Harris, Sarah Harris - ***Digital design and computer architecture*** - Editura: Elsevier Science & Technology An aparitie:2007 Numar de pagini:592 pagini ISBN:9780123704979
4. Morris Mano, Charles Kime - ***Logic and Computer Design Fundamentals,*** 4/E, ISBN-10: 013198926XI, SBN-13: 9780131989269 Publisher: Prentice Hall, Copyright: 2008
5. Suport de curs in format electronic, Google Classroom (actualizat 2026).

Aplicaţii (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Instructaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare 2. Aritmetica în sistemele de calcul 3. Introducere în limbajul de descriere hardware VHDL. Prezentarea kit-ului de dezvoltare DE1-SoC Kit. Mediul de proiectare Quartus Prime Lite Edition 4. VHDL. Unităţile de proiectare de bază 5. VHDL. Tipuri de date. Atribute. 6. VHDL. Modelul comportamental. Instrucțiuni secvențiale. Proiectarea unui microprocesor. Sumatorul și circuitul de scădere 7. Proiectarea unui microprocesor – ALU 8. VHDL. Proiectarea unui microprocesor. Latch-uri. Bistabili 9. Proiectarea unui microprocesor . Circuite logice secvențiale - FSM 10. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Regiștrii. Numărătoare. SRAM 11. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Calea de date 12. Proiectarea unui microprocesor. Componente secvențiale. Unitățile de control1 13. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvențiale. Unitățile de control2 14. Proiectarea unui microprocesor . Microprocesoare de uz general.	2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h 2.5h	***- metode de predare-învăţare clasice:*** expunere orală, conversaţie, demostraţie, descoperire, exerciţiu, învăţare în echipă ***- metode de predare-învăţare moderne:*** observaţie, exerciţiu, dialog, demonstraţie cu ajutorul programelor / simulatoarelor ***- procedee didactice:*** descoperire inductivă ***- tehnici de instruire:*** tehnica efectuării temelor de laborator pentru realizarea metodei exerciţiului, tehnica folosirii programelor/ simulatoarelor pentru realizarea metodei demostraţiei intuitive	***resurse materiale laborator*** - referate de laborator în format editat/electronic - kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit - mediu de programare Quartus - aplicaţii pe platformă educaţională - laptop - videoproiector

Bibliografie minimală recomandată

1. GĂITAN Nicoleta Cristina, ***Arhitectura sistemelor de calcul: aplicaţii teoretice şi practice*** – Bucureşti: 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: https://apollo.eed.usv.ro/~cristinag/ , http://www.eed.usv.ro/~cristinag (2026)

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	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%**
Evaluare pe parcurs	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare si 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%**

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
23.09.2026	Conf. dr.ing Nicoleta-Cristina GĂITAN	drd.ing Calin Ursu drd.ing. Nicolai Iuga ing. Georgiana Cioltan

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Cristina Elena TURCU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. univ. dr. ing. Laurențiu- Dan MILICI