FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică şi Automatică
Domeniul de studii	Automatică, informatică aplicată şi sisteme inteligente
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică şi informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**ARHITECTURA CALCULATOARELOR**					
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	4	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	28	Proiect	

II Distribuţia fondului de timp pe semestru:	ore
II. Studiu individual	66
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

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

4. Competenţe specifice acumulate

Competenţe transversale	CT1. Aplica cunostinte stiintifice, tehnologice si ingineresti CT6. Își asumă responsabilitatea
Competenţe profesionale	CP2. Proiecteaza componente de automatizare CP12. Modeleaza si simuleaza hardware

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 şi tehnologii de programare şi 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 microprocesoare, folosind proiectarea hardware –software integrată (codesign) și inginera programării.	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	• 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	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	2	***- 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 şi în Google Drive aferent clasei create pentru curs (Classroom) - simulări în diverse programe de simulare - kituri de dezvoltare DE1-SoC Kit - mediu de programare Quartus - aplicaţii pe platformă educaţională - laptop - videoproiector
2. Procesorul • Memoria • Intrare/ ieşire • Interconectarea (magistralele), • Scurt istoric • Cadrul tehnologic al evoluţiei calculatorului numeric.	2		
3. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – ISA • Clasificarea calculatoarelor şi a instrucţiunilor	2		
4. Tipuri și clase de seturi de instrucţiuni • O descriere informală a unui calculator RISC simplu – notat SRC	2		
5. Proiectarea și implementarea procesorului SRC – calea de date • Procesul de proiectare • Microarchitectura SRC pentru o magistrală.	2		
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 iniţializare (The Machine Reset Process) • Excepţiile UCP. • Microprogramarea	2		
8. Unitatea aritmetică și unitatea de calcul • Sistemele de numeraţie • Aritmetica în virgulă fixă	2		
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 şi cipuri • Module şi 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/ieşire • Transferul I/O sub controlul programelor • Transferul I/O prin intreruperi	2		
14. Accesul direct la memorie (DMA) • Controlul erorilor şi schimbarea formatelor de date	2		

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 şi 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 II 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.	2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h	***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 ***- moduri de organizare:*** frontal	***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. 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%**

Evaluare pe parcurs	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare si 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 şi 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
21.09.2026	Conf. dr.ing Nicoleta-Cristina GĂITAN	Conf. dr.ing Nicoleta-Cristina GĂITAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf.dr.ing. Eugen COCA

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