FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică şi Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicaţii şi tehnologii informaţionale
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Rețele și Software de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**APLICAȚII PRACTICE ALE MICROCONTROLERELOR**						
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	C		
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DS	
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă					DFA	

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	

Distribuţia fondului de timp pe semestru:	ore
II. Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați)	

Total ore studiu individual (II+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competenţe specifice acumulate

Competenţe transversale	
Competenţe profesionale	CP23. Proiecteaza hardware CP24. Testeaza hardware CP25. Modeleaza si simuleaza hardware

5. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi autonomie
Studentul/absolventul trebuie: - Să identifice concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate in sisteme cu microprocesoare de uz general modul lor de aplicare în probleme concrete. - Să descrie arhitecturile microcontrolerelor precum şi conceptele sistemelor înglobate şi de timp real. - Să analizeze critic principalele aspecte teoretice şi practice legate de arhitectura, proiectarea şi utilizarea sistemelor cu microcontroler. - Să evalueze arhitecturile	Studentul/absolventul trebuie: - Să proiecteze aplicații de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor și să le implementeze pe microcontrolere. - Să proiecteze sisteme înglobate bazate pe microcontrolere integrate în arhitectura sistemelor distribuite de monitorizare şi conducere a proceselor industriale. - Să gestioneze modul de programare şi de proiectare a unei aplicaţii înglobate bazate pe microcontrolere.	Studentul/absolventul trebuie: - Să comunice eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. - Să demonstreaze inițiativă pentru actualizarea continuă a competenţelor profesionale în domeniul microcontrolerelor bazate pe nuclee ARM și nu numai. - Să utilizeze în mod autonom documentația tehnică pentru aprofundarea modului de utilizare optimă a perifericelor microcontrolerelor ARM. - Să demonstreze deschidere către învățare continuă și adoptarea de noi arhitecturi pentru dezvoltarea

microcontrolerelor în general şi în particular a celor bazate pe nucleele ARM.		capacităţilor de evaluare a diferitelor sisteme înglobate și de timp real bazate pe microcontrolere.

6. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	• Prezentarea principalelor aspecte teoretice şi practice legate de arhitectura, proiectarea şi utilizarea sistemelor cu microprocesoare.

7. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• **Introducere** ➢ Scurt istoric ➢ Definiţii, 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 proiectantului ➢ Procesorul ➢ Memoria ➢ Intrare/ ieşire ➢ Interconectarea (magistralele), ➢ Cadrul tehnologic al evoluţiei calculatorului numeric.	4	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
• **Proiectarea şi implementarea procesorului SRC – ISA** ➢ Clasificarea calculatoarelor şi a instrucţiunilor ➢ Tipuri şi clase de seturi de instrucţiuni ➢ O descriere informală a unui calculator RISC simplu – notat în continuare SRC	4	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
• **Proiectarea şi implementarea procesorului SRC – calea de date** ➢ Procesul de proiectare ➢ Microarchitectura SRC pentru o magistrală. ➢ Implementarea căii de date - Data Path Implementation ➢ Proiectarea logică pentru SRC cu o magistrală ➢ Unitatea de control • **Proiectarea procesoarelor cu 2 sau 3 magistrale** ➢ Procesul de iniţializare (The Machine Reset Process) ➢ Excepţiile UCP. ➢ Microprogramarea	4 2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
• **Unitatea aritmetică şi unitatea de calcul** ➢ Sistemele de numeraţie ➢ Aritmetica în virgulă fixă ➢ Aspecte seminumerice în proiectarea ALU ➢ Aritmetica în virgulă flotantă	4	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
• **Proiectarea sistemului de memorie** ➢ Introducere ➢ Structura RAM : Celule şi cipuri ➢ Module şi plăci de memorie • **Ierarhia memoriei** ➢ Memoria cache ➢ Memoria virtuală ➢ Memoria ca subsistem a unui calculator.	4 2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
• **Intrările şi ieşirile** ➢ Subsistemul de intrare/ieşire ➢ Transferul I/O sub controlul programelor ➢ Transferul I/O prin intreruperi ➢ Accesul direct la memorie (DMA) ➢ Controlul erorilor şi schimbarea formatelor de date	4	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
Bibliografie minimală recomandată			
[1] 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.

[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

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Securitatea şi sănătatea în muncă. Aritmetica în sistemele de calcul.	2	lucrări practice, experimentul	
2. Introducere în limbajul de descriere hardware VHDL. Prezentarea kit-ului de dezvoltare Cyclone V DE1-SOC Kit. Mediul de programare Quartus II.	2		
3. VHDL. Unităţile de proiectare de bază.	2		
4. VHDL. Tipuri de date. Atribute.	2		
5. VHDL. Modelul comportamental. Instrucţiuni secvenţiale. Proiectarea unui microprocesor. Sumatorul şi circuitul de scădere	2		
6. Proiectarea unui microprocesor – ALU.	2		
7. VHDL. Proiectarea unui microprocesor. Latch-uri. Bistabile.	2		
8. Proiectarea unui microprocesor . Circuite logice secvenţiale - FSM.	2		
9. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvenţiale. Regiştrii. Numărătoare. SRAM	2		
10. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvenţiale. Calea de date	2		
11. Proiectarea unui microprocesor . Componente secvenţiale. Unitatea de control	4		
12. Proiectarea unui microprocesor . Microprocesoare de uz general.	4		

Bibliografie minimală recomandată

- Patterson & Hennessy, ***Computer Organization and Design,*** Revised Fourth Edition, 4th Edition, The Hardware/Software Interface, Print Book, Author(s) : Release Date: 06 Dec 2011,Inprint: Morgan Kaufmann, ISBN: 9780123747501
- David A. Patterson, John L. Hennesey *ORGANIZAREA ŞI PROIECTAREA CALCULATOARELOR – INTERFAŢA HARDWARE / SOFTWARE.* Editura ALL 2002. ISBN 973-684-444-7.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	➢ Participarea activă în timpul cursurilor și comunicarea corectă a noțiunilor teoretice expuse la curs. ➢ Însuşirea elementelor teoretice de bază legate de microcontrolere, arhitecturi si programare pentru a descrie, analiza și evalua arhitecturile microcontrolerelor ARM și sistemele înglobate de timp real.	Evaluare continuă și probă finală mixtă de tip grilă (Moodle) și probă scrisă din noțiunile furnizate la curs.	50%
Evaluare pe parcurs	➢ Implementarea lucrărilor practice de laborator ce include proiectarea de sisteme înglobate bazate pe microcontrolere ARM pentru module de achiziţie de date, comunicație și de conducere a proceselor industriale; ➢ Implementarea tuturor lucrărilor practice de laborator și susținerea cu rezultate foarte bune a probelor practice bazate pe sisteme bazate pe microcontrolere și microprocesoare folosind proiectarea hardware - software integrată.	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. Ionel ZAGAN	Conf. dr. ing. Ionel ZAGAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

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. Laurențiu-Dan MILICI