

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Automatizare. Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu microprocesoare			Codul disciplinei	29.00 AIA ro; 29.00 AIA SM
2.2 Titularul de curs	As. dr. ing. Andrei Stancovici – Andrei.Stancovici@cs.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Prof. dr. ing. Anca Hangan – Anca.Hangan@cs.utcluj.ro S.L. dr. ing. Madalin Neagu – Madalin.Neagu@cs.utcluj.ro As. dr. ing. Andrei Stancovici – Andrei.Stancovici@cs.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	3.3 Practică
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	3.3 Practică
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:										
(a) Evaluare										3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										26
(e) Tutoriat										0
(f) Alte activități										0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69		
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125		
3.10 Numărul de credite								5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Circuite analogice și numerice
4.2 de competențe	Programare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, calculator, tablă interactivă, Teams, Moodle
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, sisteme de dezvoltare cu microcontrolere

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. C5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.
Competențe transversale	-

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul descrie arhitectura și funcționarea sistemelor bazate pe microprocesoare, inclusiv unitatea centrală de procesare, unitatea aritmetico-logică, unitatea de control, registrele, magistralele de sistem, memoria și interfețele de intrare/ieșire. Studentul explică fazele de execuție a instrucțiunilor, formatele de instrucțiuni, modurile de adresare și mecanismele de control utilizate în sistemele bazate pe microprocesoare. Studentul identifică principalele caracteristici ale microprocesoarelor de uz general, microcontrolerelor, procesoarelor digitale de semnal, ierarhiilor de memorie, interfețelor de intrare/ieșire, interfețelor de comunicație și arhitecturilor avansate de calcul.
Abilități	Studentul analizează structura funcțională a unui sistem bazat pe microprocesor și identifică rolul principalelor sale componente hardware și software. Studentul aplică seturi de instrucțiuni și moduri de adresare în dezvoltarea și analiza programelor de nivel scăzut pentru sisteme bazate pe microprocesoare. Studentul proiectează, implementează, testează și depanează module de memorie de bază, interfețe de intrare/ieșire și aplicații încorporate, utilizând platforme de dezvoltare cu microcontrolere. Studentul selectează mecanismele adecvate de transfer de date, precum transferul prin program, transferul bazat pe întreruperi, accesul direct la memorie, comunicația serială și comunicația USB, în funcție de cerințele aplicației.
Responsabilitate și autonomie	Studentul lucrează independent și responsabil în analiza, implementarea, testarea și documentarea aplicațiilor bazate pe microprocesoare și a aplicațiilor încorporate. Studentul utilizează echipamentele de laborator, plăcile de dezvoltare, instrumentele software și documentația tehnică în mod sigur, corect și responsabil. Studentul colaborează eficient în activitățile de laborator și de proiect, își asumă responsabilitatea pentru sarcinile atribuite și își justifică deciziile tehnice pe baza cerințelor funcționale și de performanță.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Studierea principiilor, arhitecturii, organizării și funcționării sistemelor bazate pe microprocesoare, cu accent pe structura procesorului, organizarea memoriei, interfețele de intrare/ieșire, mecanismele de comunicație și arhitecturile avansate de calcul.
8.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea arhitecturii și funcționării sistemelor bazate pe microprocesoare, inclusiv organizarea CPU, magistralele de sistem, formatele de instrucțiuni, modurile de adresare și mecanismele de execuție a instrucțiunilor. Studierea structurii și funcționării procesoarelor de uz general și specializate, inclusiv microprocesoare, microcontrolere, procesoare digitale de semnal și arhitecturi de tip sistem-pe-cip. Înțelegerea organizării memoriei și a proiectării subsistemului de memorie, inclusiv circuite de memorie, tehnologii SRAM/DRAM, memorii cache, memorie virtuală și principiile ierarhiei de memorie. Studierea proiectării și funcționării interfețelor de intrare/ieșire, sistemelor de întreruperi, accesului direct la memorie, comunicației seriale, interfețelor USB și mecanismelor de transfer de date. Analiza arhitecturilor avansate de calcul și în rețea, inclusiv procesoare RISC/CISC, arhitecturi pipeline și paralele, rețele de calculatoare, sisteme distribuite și sisteme de control bazate pe calculator.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Introducere – Scurt istoric al științei calculatoarelor, evoluția microprocesoarelor, parametri de performanță ai sistemelor de calcul	2	Prelegere, explicații pe bază de exemple, prezentări pe tablă interactivă/tablă	
C2. Structura generală a unui calculator – Unitatea centrală de prelucrare, unitatea aritmetico-logică	2		
C3. Proiectarea calculatoarelor – Faze de proiectare, proiectarea unui calculator simplu, structura unui calculator de tip pipeline, situații de hazard	2		
C4. Microprocesoare – Definire, schema unui sistem bazat pe microprocesor, semnalele unui microprocesor, procesoare din familia Intel x86, arhitectura superscalară P6, arhitectura NetBurst	2		
C5. Microprocesoare specializate – Procesoare digitale de semnal, microcontrolere	2		
C6. Proiectarea memoriilor – Circuite de memorie ROM, RAM, DRAM, principii de funcționare, metodologie de proiectare a modulelor de memorie	2		
C7. Ierarhii de memorii – Memoria cache, exemple de implementare, memoria virtuală, segmentarea memoriei, paginarea memoriei	2		
C8. Proiectarea interfețelor de intrare/ieșire – Principii de proiectare, structura unei interfețe, moduri de transfer, transfer prin program, sistemul de întreruperi	2		
C9. Proiectarea interfețelor de intrare/ieșire (cont.) – Transfer prin acces direct la memorie, transfer prin procesor de intrare/ieșire	2		
C10. Interfața serială – Transfer serial sincron și asincron, specificațiile protocolului RS232, protocolul RS485, transfer serial pe mesaj	2		
C11. Proiectarea interfețelor de intrare/ieșire (cont.) – Interfața USB, interfața paralelă, exemplu de proiectare a unei interfețe	2		
C12. Rețele de calculatoare – Modelul ISO-OSI, nivele de protocol, tipuri de rețele de comunicație, detalierea nivelelor de protocol ISO-OSI	2		
C13. Sisteme distribuite de control – Definire, principii de implementare a sistemelor distribuite, implementarea sistemelor de control prin sisteme distribuite	2		
C14. Arhitecturi avansate de calcul – Arhitecturi RISC, arhitecturi paralele	2		
Bibliografie			
1. D. Gorgan, G. Sebestyen, Structura sistemelor de calcul, Editura Albastra, 2000			
2. D. Gorgan, G. Sebestyen, Proiectarea calculatoarelor, Editura Albastra, 2005			
3. Gheorghe Sebestyen, Informatica industrială, Editura Albastra, 2006			
4. S. Nedeveschi, “Microprocesoare”, Editura UTCN, 1994			
5. Diapozitivele cursului: http://users.utcluj.ro/~madalin			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Structura unui calculator personal	2	Exerciții practice, experimente de laborator și implementarea unor proiecte la scară redusă	
L2. Arhitectura ISA x86	2		
L3. Setul de instrucțiuni al familiei de procesoare Intel x86	2		
L4. Setul de instrucțiuni al familiei de procesoare Intel x86 (Partea a II-a)	2		
L5. Moduri de adresare	2		
L6. Tehnici de programare în limbaj de asamblare	2		
L7. Proiectarea modulelor de memorie	2		
L8. Proiectarea interfețelor de intrare/ieșire	2		
L9. Studiarea facilităților senzoriale, de calcul și de comunicație ale unei plăci de tip Arduino	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L10. IoT – Internet of Things – Accesarea unor obiecte sau dispozitive simple prin Internet	2		
L11. Rețele de senzori fără fir de tip IoT	2		
L12. Controlul unor procese complexe printr-o platformă de tip Arduino – Partea I	2		
L13. Controlul unor procese complexe printr-o platformă de tip Arduino – Partea II	2		
L14. Examinare/Colocviu	2		
Bibliografie			
Lucrări de laborator și resurse suplimentare: http://users.utcluj.ro/~madalin			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul și activitățile de laborator acoperă tehnologiile actuale utilizate în sistemele bazate pe microprocesoare, inclusiv procesoare, memorii, interfețe de intrare/ieșire, microcontrolere și dispozitive de comunicații digitale. Programul de învățământ este aliniat cu cerințele și așteptările industriei TIC și de automatizare, ale comunității profesionale și ale angajatorilor relevanți.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Gradul de cunoaștere a unor concepte și noțiuni specifice	Examen scris	70%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Abilități de proiectare și implementare	Colocviu - Moodle	30%
11.6 Standard minim de performanță: Prezența la toate lucrările de laborator. Calculul notei la curs: 70% examen scris + 30% nota de laborator. Condiții de participare la examenul final: nota de laborator ≥ 5. Condiții de promovare: nota la examenul scris ≥ 5.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
07.07.2026	Curs	As. dr. ing. Andrei Stancovici	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Anca Hangan	
		S.L. dr. ing. Madalin Neagu	

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatica	Director Departament Prof.dr.ing. Honoriu Vălean

Data aprobării în Consiliul Facultății Automatica și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan
