

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICA SI TEHNOLOGIA INFORMATIEI
1.3 Departamentul	INGINERIA SISTEMELOR AUTOMATE SI MANAGEMENT
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ /INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microcontrolere în automatizări						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Viorica Spoială						
2.3 Titularul activităților de laborator	Ș.I.dr.ing. Viorica Spoială						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator /proiect	2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator /proiect	28/0
Distribuția fondului de timp ore					69
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					8
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de programarea calculatoarelor, electronică digitală și analogică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- prezență la minim 50% din cursuri - existența unei table inteligente în sala de curs	
5.2. de desfășurare a laboratorului	- prezența este obligatorie la toate laboratoarele; - studenții vin cu lucrările de laborator studiate; - se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 4 lucrări (30 %); - frecvența la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei	

6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP5. 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	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

6.2. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	2.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.
Aptitudini	2.Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și 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 (co-design) și ingineria programării.
Responsabilitate și autonomie	2.Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu principalele tipuri de microcontrolere utilizate în echipamentele de control digitale ale proceselor industriale automatizate.
7.2 Obiectivele specifice	- Cursul își propune prezentarea elementelor teoretice ale microcontrolerelor utilizate în controlul digital al proceselor industriale, în special microcontrolerele Intel 8051, 8xC552, ATMEGA328. - Laboratorul familiarizează studenții cu aspecte practice privind funcționarea sistemelor cu microcontroler din familia INTEL, ATMEGA (placa Arduino Uno), placa Raspberry Pi, modulele de programare ale acestora și scheme de interconectare pentru obținerea unui sistem de control.

8. Conținuturi

8.1.Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

Cap.I. Introducere în microcontrolere I.1.Scurt istoric I.2.Arhitectura microcontrolerelor I.3.Clasificarea microcontrolerelor I.4.Principalele tipuri de microcontrolere	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe tablă inteligentă	4 h
Cap.II. Microcontrolere 8051 - microcontrolerele 80C51 și 8xC552 II.1.Caracteristici și configurația terminalelor II.2.Structura internă (memoria internă, regiștrii SFR, contoare/temporizatoare, interfața serială, sistemul de întreruperi, porturi, memoria externă, programarea microcontrolerului)	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe tablă inteligentă	12 h
Cap.III. Microcontrolere PIC III.1.Caracteristici și configurația terminalelor III.2.Structura internă (memoria internă, registre, contoare/temporizatoare, interfața serială, sistemul de întreruperi, porturi, programarea microcontrolerului)	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe tablă inteligentă	4 h
Cap.IV. Microcontrolere AVR – ATMEGA IV.1.Caracteristici și configurația terminalelor IV.2.Structura internă (memoria internă, regiștri, contoare/temporizatoare, interfața serială, sistemul de întreruperi, porturi, programarea microcontrolerului)	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe tablă inteligentă	4 h
Cap.V. Internet of Things V.1.Internet of Things în Cloud V.2.Crearea resurselor AWS IoT și conectarea cu un sistem cu microcontroler	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe tablă inteligentă	4 h
TOTAL		28 h
Bibliografie 1. Viorica Spoială, Microcontrolere în automatizări , curs în format electronic, 2025 https://uoradea-my.sharepoint.com/:f/g/personal/viorica_spoiala_didactic_uoradea_ro/ElfiIslfJ4lFs1svOjmvIhUBILgymXvPi8x_llciwAkIkA?e=h0Pq2 2. Liviu Toma, Microcontrolere , Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2001 3. **** 80C51 8-bit microcontroller family , Data Sheet, Philips Semiconductors, 2000 4. **** Intel MCS[®] 51 Microcontroller Family User's Manual , 1994 5. Muhammad Ali Mazidi, Rolin D. McKinlay, Danny Causey, PIC Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C for PIC18 , Prentice Hall, 2008 6. Muhammad Ali Mazidi, Sarmad Naimi, and Sepehr Naimi, The AVR Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C , Prentice Hall, 2011. 7. http://learn.mikroe.com/ebooks/8051programming/front-matter/introduction/ 8. http://www.mikroe.com/mikroprog/8051/ 9. http://www.microcontrollerboard.com/pic_microcontroller.html 10. https://www.edgefx.in/pic-microcontroller-architecture-and-applications/ 11. http://academic.cankaya.edu.tr/~o.gazi/PICbook.pdf 12. http://learn.mikroe.com/ebooks/picmicrocontrollersprogramminginassembly/chapter/pic16f887-microcontroller-device-overview/ 13. https://www.raspberrypi.com/news/but-were-absolute-beginners-how-to-set-up-your-raspberry-pi/ 14. Daniela E. Popescu, Elemente de arhitecturi AWS pentru implementarea site-urilor statice , Editura Universității din Oradea 2015		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecția muncii în laborator. Prezentarea	Studentii primesc referatele	2h

lucrărilor de laborator. Recapitulare conversii numere din baza 10 în baza 2 și 16 și invers și operații cu numere scrise în diferite baze.	pentru laborator cu cel puțin o săptămână înainte pentru a le studia. Pe urmă, studenții realizează partea practică a lucrării sub îndrumarea cadrului didactic.	
2. Memoria internă, regiștrii cu funcțiuni speciale (SFR) ale microcontrolerului 80C51 - simulare cu programul <i>EdSim51di</i> .		2h
3. Contoarele/temporizatoarele 0 și 1 ale microcontrolerului 80C51 - simulare cu programul <i>EdSim51di</i> .		2h
4. Sistemul de întreruperi, inițializarea și modul de lucru cu consum redus la microcontrolerul 80C51-simulare cu programul <i>EdSim51di</i> .		2h
5. Controlul led-urilor cu placa Arduino Uno.		2h
6. Utilizarea senzorilor pentru controlul unor procese cu placa Arduino Uno.		2h
7. Controlul unor procese simple cu placa Arduino Uno folosind potențiometre, display-uri, matrice de led-uri.		4h
8. Controlul funcționării servomotoarelor de curent continuu cu placa Arduino Uno.		2h
9. Controlul funcționării motoarelor pas cu pas cu placa Arduino Uno.		2h
10. Utilizarea interfețelor seriale UART, I2C și SPI ale plăcii Arduino Uno pentru controlul unor procese.		2h
11. Aplicații practice cu placa Raspberry Pi.		4h
12. Recuperări și încheierea situației la laborator.		2h
TOTAL		28 ore

Bibliografie

1. Viorica Spoială, **Microcontrolere în automatizări**, îndrumător de laborator în format electronic, 2025
https://uoradea-my.sharepoint.com/:f/g/personal/viorica_spoiala_didactic_uoradea_ro/ErQy5Hp4NANNI3rpAOsMHl4BVLhyCe0pxT90GqfamkZEjg?e=vJd022
2. Nagy Zoltan Tamas, Eugen Gergely, Adrian Codoban, **Microcontrolere în automatizări**, lucrări de laborator, Univ. Oradea, 2005
3. ***** Placa de dezvoltare Arduino Uno
4. ***** Placa Raspberry Pi
5. *****Programul de simulare *EdSim51di*
6. D.C. Spoială, **Cloud computing**, lucrări de laborator în format electronic, 2022
7. <https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/getting-started.html>

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

Continutul disciplinei se regăsește în curricula specializării de Automatică și Informatică Aplicată și din alte centre universitare care au acreditate aceste specializări (Universitatea „Politehnica” Timișoara, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Universitatea Gh. Asachi Iași, etc), iar cunoașterea tipurilor de sisteme cu microcontrolere, a modului de funcționare și proiectare a acestora este o cerință importantă a angajatorilor din domeniu (Nidec, Comau, Plexus, Connect Group, Faist Mekatronic, Celestica, Comau, GMAB etc).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- pentru nota 5 este necesară cunoașterea noțiunilor fundamentale cerute în subiecte, fără a prezenta detalii asupra acestora	Examen scris Studenții primesc spre rezolvare subiecte din toată materia al căror punctaj însumat este nota 10.	60 %

	- pentru nota 10, este necesară cunoașterea amănunțită a tuturor subiectelor		
10.5 Laborator	- pentru nota 5, identificarea componentelor utilizate la realizarea lucrărilor de laborator, fără a prezenta detalii asupra acestora - pentru nota 10, cunoașterea amănunțită a modalității de realizare practică a tuturor lucrărilor de laborator	Test + aplicație practică Fiecare student primește o notă pentru activitatea la laborator în timpul semestrului. De asemenea, la sfârșitul semestrului studenții realizează un proiect cu microcontroler și primesc o notă pentru prezentarea acestuia. Astfel rezultă o medie a celor 2 note pentru laborator.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Curs: • Cunoașterea elementelor componente și a principalelor arhitecturi de microcontrolere; • Cunoașterea modului de funcționare al diferitelor componente ale microcontrolerelor și al microcontrolerelor în ansamblu; • Participarea la minim jumătate din cursuri. Laborator: • Capacitatea de a concepe o schemă de conexiuni cu microsistemul cu microcontroler; • Capacitatea de a realiza programe de aplicație pentru sisteme cu microcontrolere; • Participarea la toate lucrările de laborator.			
Calculul notei finale: Nota = 0,6*Nota_examen + 0,4*Nota_laborator , care trebuie să fie ≥ 5.			

Data completării
15.09.2025

Semnătura titularului de curs
Ș.I.dr.ing. Viorica Spoială
e-mail: vspoiala@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator
Ș.I.dr.ing. Viorica Spoială
Campus 2, Sala V211
e-mail: vspoiala@uoradea.ro

Data avizării în departament
18.09.2025

Semnătura directorului de departament
Prof.univ.dr.ing. Helga Silaghi
e-mail: hsilaghi@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul facultății
25.09.2025

Semnătură Decan
Conf.univ.dr. ing. Gergely Eugen
e-mail: egergely@uoradea.ro