Universitatea Ștefan cel Mare Suceava

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor	
Departamentul	Calculatoare, Electrotehnică și Automatică	
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor	
Ciclul de studii	Licență	
Programul de studii	Automatică și informatică aplicată	

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**AUTOMATE ȘI MICROPROGRAMARE**					
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA – facultativă					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.Studiu individual	52
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	55
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT6. Își asumă responsabilitatea
Competențe profesionale	CP2. Proiectează componente de automatizare CP5. Proiectează o rețea de calculatoare

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.	Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.	Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

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

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul fundamental al acestei discipline îl constituie formarea și consolidarea competențelor teoretice și practice ale studenților în domeniul modelării matematice, identificării parametrilor și simulării sistemelor complexe. Prin parcurgerea cursului, studenții vor dobândi capacitatea de a înțelege și aplica conceptele fundamentale de modelare a proceselor și sistemelor dinamice, pornind de la principii fizice, tehnologice

	și inginerești.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Arhitectura generală a unui automat programabil Interconectarea elementelor componente ale unui automat programabil. Magistrala sistemului Magistrala de date Magistrala de adrese Maparea circuitelor de memorie şi a dispozitivelor periferice Transferul informațiilor pe magistrala sistemului	3 3 3	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
Dispozitive periferice Dispozitive periferice de uz general Porturile de intrare/ieşire Dispozitive de gestiune a timpului Interfetele de comunicație Dispozitive periferice pentru interfața cu procesul condus Interfete pentru intrări analogice Interfete pentru ieşiri analogice Interfete pentru intrări digitale Interfețe pentru ieşiri digitale	3 3 3 3		
Unitatea centrală Procesorul Arhitectura generală a unui procesor Unitatea Aritmetică şi Logică (UAL) Indicatorii de condiții Setul de regiştri Unitatea de control program Unitatea de control procesor Cicuite de memorie	3 3 3		
Structuri logice programabile și structuri microprogramate Circuite de acces la magistrală Arii logice programabile Modelul Wilkes Tehnici de microprogramare și nanoprogramare Noțiuni de hardware reconfigurabil Conexiuni programabile	3 3 3 3		

Bibliografie minimală recomandată

1. Cătălin Petrescu, Automate programabile şi microprogramare, Editura Academiei Oamenilor de Ştiinţă din România,
2. Bucureşti, 2011
3. Mahalu, G. Sisteme Digitale, Editura Matrix-Rom, Bucureşti, 2020.
4. Mahalu, G. Aplicații În Sisteme Digitale, Editura Matrix-Rom, Bucureşti, 2020.
5. Kiril Safronov Modeling And Simulation Of Complex Dynamical Systems: Virtual Laboratory Approach Based On Wolfram Systemmodeler, 2021
6. Craig A. Kluever Dynamic Systems Modeling, Simulation, And Control, John Wiley & Sons, 2020.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Arhitectura sistemelor digitale și magistralele de sistem. Introducere în magistralele de date, adrese și control; componentele unui sistem cu procesor.	2	lucrări practice, studii de caz, evaluare	
Circuite de memorie și maparea memoriei RAM, ROM, spațiu de adresare, organizarea memoriei.	2		
Adresarea și maparea dispozitivelor periferice. Memory-mapped I/O, decodificarea adreselor, selectarea perifericelor.	2		
Transferul informațiilor pe magistrală. Cicluri de citire/scriere, semnale RD/WR, transfer de date, sincronizare.	2		
Arhitectura procesorului și unitatea aritmetică și logică (UAL). Registre, ALU, PC, IR, datapath și execuția instrucțiunilor.	2		
Unitatea de control și microprogramarea – modelul Wilkes. Memorie de control, microinstrucțiuni, secvențierea microprogramului.	2		
Arhitectura unui PLC. CPU, memorie, module I/O, magistrala internă, ciclul Scan–Read–Execute–Write.	2		
Porturi de intrare/ieșire și periferice digitale. Intrări digitale, ieşiri digitale, senzori, actuatoare și adresarea I/O.	2		
Temporizatoare, contoare și interfețe de comunicație. TON/TOF/TP, CTU/CTD și comunicații seriale/UART/Modbus.	2		

Interfețe analogice și achiziția de semnale. ADC, DAC, scalarea semnalelor, intrări/ieșiri analogice și control de proces.	2		
Structuri logice programabile și hardware reconfigurabie. PLD/FPGA, VHDL/Verilog și implementarea unor funcții hardware.	2		
Microprogramare adaptivă și reconfigurare dinamică. Modificarea comportamentului unității de control, microcod adaptiv, FPGA.	2		
Integrarea inteligenței artificiale în controlul automatelor. Clasificarea stărilor, detecția anomaliilor, decizii AI/ML pentru PLC.	2		
Aplicație integrată AI-assisted PLC Integrarea PLC + proces + senzori + comunicație + AI în cadrul unui proiect final.	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. Mahalu, G. Sisteme Digitale, Editura Matrix-Rom, Bucureşti, 2020.
2. Mahalu, G. Aplicații În Sisteme Digitale, Editura Matrix-Rom, Bucureşti, 2020.
3. Kiril Safronov Modeling And Simulation Of Complex Dynamical Systems: Virtual Laboratory Approach Based On Wolfram Systemmodeler, 2021
4. Documentație Sofware Digital (Implementare ALU, Magistrale, Memorii): https://github.com/hneemann/Digital
5. Documentație OpenPLC : https://edge.autonomylogic.com/docs/
6. Documentație implementare modele AI : https://scikit-learn.org/stable/getting_started Documentație implementare modele AI : https://scikit-learn.org/stable/getting_started
7.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Studentul identifică și explică noțiunile fundamentale privind arhitectura PLC, magistralele, procesorul, memoria, perifericele, microprogramarea și integrarea elementară a tehnicilor AI în sisteme de control..	Evaluare prin proba finala scrisa urmată de verificare orala a gradului de îndeplinire a cerintelor din lucrarea scrisă	40%
	Participarea activă pe parcursul semestrului în cadrul cursurilor	Participare activa în timpul cursurilor	10%
Evaluare pe parcurs	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit pe parcursul activităților de proiectare Sustinerea lucrarilor practice	Evaluare continuă (prin metode orale și probe scrise/practice)	40%
	Participarea activă pe parcursul semestrului în cadrul lucrărilor practice	Evaluare continuă (probe practice)	10%

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
20.09.2026	Conf. univ. dr. ing. Alexandru LAVRIC	Asist. univ. drd. ing. Partemie-Marian MUTESCU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Ş.l.dr.ing. Corneliuz 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