

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

Anul de studiu IV / Semestrul I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5. Ciclul de studii	Licență (4 ani, 8 semestre)
1.6. Programul de studii/calificarea	Electronică aplicată / 215204; 215213; 215224

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme electronice programabile		2.2. Cod disciplină	E4101			
2.3. Titularul activității de curs	Conf. univ. dr. ing. Remus DOBRA						
2.4. Titularul activității de laborator	Conf. univ. dr. ing. Remus DOBRA						
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/V)	E	2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DI

3. Timpul total estimat

3.1. Număr ore pe săptămâna	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<i>Discipline de parcurs din semestrele anterioare:</i> 1. Circuite integrate analogice E3103 2. Microcontrolere E3104
4.2. de competențe	C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general si/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor si pana la execuție, depanare si interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a laboratorului	Laboratoare –dotate cu: platforme de dezvoltare, standuri experimentale, calculatoare, Multisim

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat
Competențe transversale	Nu este cazul

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune însușirea structurii diferitelor tipuri de microcontrolere, înțelegerea modului de programare a unui microcontroler, evaluarea avantajelor utilizării unui microcontroler dintr-o anumită clasă, sintetizarea unui sistem pentru o aplicație, specifică, însușirea conceptelor de bază și a principiilor de funcționare a sistemelor cu microprocesoare, cunoașterea PLC-urilor, mod de programare și conducere a unui proces.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea dispozitivelor electronice programabile, dezvoltarea unor abilități de programare a microprocesoarelor la nivel de limbaj de asamblare, dezvoltarea unor abilități de programare PLC

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive <ul style="list-style-type: none">Algebra BooleanaFuncții logice, simplificarea funcțiilor logice	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
2. Circuite logice <ul style="list-style-type: none">Circuite logice combinaționaleCircuite logice secvențiale	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
3. Proiectarea cu circuite logice programabile <ul style="list-style-type: none">Noțiuni introductive despre PLD (<i>Programmable Logic Device</i>)Rețele logice programabileCircuite logice programabile complexe	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
4. Microprocesoare și microcontrolere <ul style="list-style-type: none">Resursele integrate ale microcontroleruluiAplicații ale microcontrolerelorCaracteristici arhitecturale ale unității centraleInstrucțiuni de programare CISC și RISC, limbaj de asamblare.	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
5. Relee electronice programabile <ul style="list-style-type: none">Arhitectura de baza a unui PLCRegistrul de date și registrul de adreseUnitatea de memorieUnitatea de procesare centralăBus-ul, unitatea de intrare ieșire, comunicația serial	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h

6. Familia de relee programabile: LOGO, Easy, Alpha <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare generală • Instrucțiuni specifice de programare 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
7. Limbaje de programare pentru PLC-uri <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare generală a familiei de PLC-uri • Instrucțiuni specifice Ladder și FBD 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
8. Pachetul de programare LOGO Confort <ul style="list-style-type: none"> • Instalare LOGO Confort • Lansare program • Stabilirea comunicației între PC LOGO și TDE 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
9. Automate programabile (PLC) <ul style="list-style-type: none"> • Generalități • Structura standard a unui PLC • Limbaje de programare 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
10. Programare în limbaj LADDER <ul style="list-style-type: none"> • Relee programabile EASY • Programare și simulare în Easy-Soft • LOGO Siemens + Programare și simulare 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
11. Familia de PLC MESLEC FX Mitsubishi Electric <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea pachetului de programe GX Developer • Programarea PLC-uri în IL (Lista de instrucțiuni) • Automate programabile ALPHA - Mitsubishi Electric • Programarea în FBD (cu blocuri functionale) cu softul AL-PCS/WIN 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
12. Programarea PLC Siemens SIMATIC S7- 1200 <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea mediului de programare STEP7 – TIA Portal V11 • Conectarea la CPU prin conexiune TCP/IP • Configurarea și utilizarea automatului programabil SIMATIC S7 • Modul de generare a programului și transferarea în memoria automatului 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
13. Protocoale de comunicații industriale <ul style="list-style-type: none"> • Prezentare și configurare rețea PROFIBUS • Protocolul de comunicare MODBUS • Rețea de comunicație CAN • Protocolul de comunicație AS-i 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
14. Programarea și controlul HMI <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea HMI • Prezentarea HMI cu TIA Portal 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h

Bibliografie

- [1] Thomas W. Schultz- C and the 8051, Programming for multitasking, Prentice Hall,
[2] Intel – Microsystem Components Handbook
[3] Ted Van Sickle- Programming Microcontrollers in C, LLH Technology Publishing, 2000
[4] Sit-uri: www.intel.com, www.philips.com, www.atmel.com;
[5] Dorin Petreș – Sisteme cu microcontrolere –Notițe curs
[6] D.Petreș, G.Munteanu, Z.Juhos, N.Palaghiță – Aplicații cu microcontrolere din familia 8051 –Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2005
[7] Ioan Margineanu – Automate programabile - Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2005
[8] Ioan Margineanu – Utilizarea automatelor programabile în conducerea proceselor - Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2010

8.2 Laborator

Lucrare 1 – Norme NTSM în laborator + Instruire periodică	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrare 2 – Realizare de rețele logice programabile cu circuite digitale pe platforma de laborator COM3LAB	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 3 – Studiul circuitelor Combinaționale în logica programată, pe	simulări, măsurători,	2h

platforma de laborator COM3LAB	realizări practice, discuții	
Lucrarea 4 – Studiul circuitelor secvențiale, pe platforma de laborator COM3LAB	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 5 – Studiul platformei de dezvoltare PLC, inițiere în programare	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 6 – Controlul și comanda unor procese tehnologice cu ajutorul PLC	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 7 – Realizarea unui program în de control al nivelului într-un rezervor cu PLC	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 8 – Prezentare releu programabil EASY și a softului EASY-SOFT	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 9 – Comanda instalațiilor de iluminat și semnalizare cu releu programabil EASY	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 10 – Comanda unui sistem de transport cu benzi cu automatul programabil LOGO – Siemens	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 11 – Studiul reglajului de temperatură într-o încălziță, realizat cu automatul programabil ALPHA	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 12 – Aplicații la nivel de bit cu automatul programabil Siemens SIMATIC S7-1200	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 13 – Aplicații la nivel de bit cu automatul programabil Siemens SIMATIC S7-1200	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 14 – Aplicații la nivel de octet și cuvânt cu automatul programabil Siemens SIMATIC S7-1200	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h

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

- *Conținutul disciplinei, împreună cu deprinderile și abilitățile dobândite, corespund propunerilor comisiei CEAC (Comisia pentru Evaluarea și Asigurarea Calității a Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia), în cadrul căreia participă reprezentanți ai industriei*
- *Sugestiile angajatorilor reprezentativi din domeniul specializării de Electronică aplicată, comunicate în cadrul ședințelor recurente Universitate / Industrie la nivelul facultății.*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală scrisă	<i>Examen scris/oral</i>	30%
	Test scris la sfârșitul cursului	<i>Proiecte independente</i>	40%
1.5 Laborator	- <i>Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice</i>	<i>Verificare pe parcurs Efectuarea unor lucrări practice/Intocmire referate</i>	30%
	- <i>Conținutul științific al referatelor</i>		
10.6 Standard minim de performanță: minim nota 5 la laborator și examen scris			
1. Dobândirea de cunoștințe despre mediile de programare utilizate în programarea microcontrolerelor, cunoștințe în domeniul programării în limbaj de asamblare, limbaje de nivel înalt, limbaje de programare specifice PLC-urilor, măsurarea semnalelor furnizate de sistemele cu microcontroler, analiza datelor achiziționate, respective furnizate de sistem, interpretarea rezultatelor obținute.			
2. Utilizare mediilor de programare utilizate în programarea automatelor programabile în limbaj Ladder			

Data completării
16.09.2023

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr. ing. Remus DOBRA

Semnătura titularului de laborator
Conf. univ. dr. ing. Remus DOBRA

Data avizării în departament
29.09.2023

Semnătura director de departament
Lect.dr.ing. Mihaela ALDEA