

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024 - 2025
Anul de studiu IV / Semestrul I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	de Infomatica, Matematica și Electronica
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	ELECTRONICĂ APLICATĂ, Inginer electronist transporturi, telecomunicații/215204, Proiectant inginer electronist/215213, Inginer de cercetare în electronica aplicată/215224

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Sisteme electronice programabile</i>		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/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

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 seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore activități universitare	56
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 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 și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4.1 Definierea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p>
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 Booleana Funcții logice, simplificarea funcțiilor logice 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
2. Circuite logice <ul style="list-style-type: none"> Circuite logice combinaționale Circuite logice secvențiale 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
3. Proiectarea cu circuite logice programabile <ul style="list-style-type: none"> Noțiuni introductive despre PLD (<i>Programmable Logic Device</i>) Rețele logice programabile Circuite logice programabile complexe 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
4. Microprocesoare și microcontrolere <ul style="list-style-type: none"> Resursele integrate ale microcontrolerului Aplicații ale microcontrolerelor Caracteristici arhitecturale ale unității centrale 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	

<ul style="list-style-type: none"> Instrucțiuni de programare CISC și RISC, limbaj de asamblare. 		
5. Relee electronice programabile <ul style="list-style-type: none"> Arhitectura de baza a unui PLC Registrul de date și registrul de adrese Unitatea de memorie Unitatea de procesare centrală Bus-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 in limbaj LADDER <ul style="list-style-type: none"> Relee programabile EASY Programare si simulare in Easy-Soft LOGO Siemens + Programare si 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 in IL (Lista de instructiuni) Automate programabile ALPHA - Mitsubishi Electric Programarea in 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 si utilizarea automatului programabil SIMATIC S7 Modul de generare a programului si transferarea in memoria automatului 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
13. Protocoale de comunicații industriale <ul style="list-style-type: none"> Prezentare si configurare retea PROFIBUS Protocolul de comunicare MODBUS Rețea de comunicație CAN Protocolul de comunicație AS-i 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
14. Programarea si controlul HMI <ul style="list-style-type: none"> Prezentarea HMI Prezentarea HMI cu TIA Portal 	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	2h
8.2 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 Petreuş – Sisteme cu microcontrolere –Notițe curs
 [6] D.Petreuş, 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 in conducerea proceselor - Editura Albastra,Cluj-Napoca, 2010

Laborator		
Lucrare 1 – Norme NTSM in 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 in logica programata, pe platforma de laborator COM3LAB	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 4 – Studiul circuitelor secvențiale, pe platforma de laborator COM3LAB	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 5 – Studiul platformei de dezvoltare PLC, inițiere in programare	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 6 – Controlul si comanda unor procese tehnologice cu ajutorul PLC	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 7 – Realizarea unui program in de control al nivelului intr-un rezervor cu PLC	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 8 – Prezentare releu programabil EASY si a softului EASY-SOFT	simulări, măsurători, realizări practice, discuții	2h
Lucrarea 9 – Comanda instalațiilor de iluminat si semnalizare cu releul 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 temperatura intr-o incinta, 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 si 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%
10.5 Seminar/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 microcentralelor, 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 achiziționați, respective furnizate de sistem, interpretarea rezultatelor obținute.
2. Utilizare mediilor de programare utilizate în programarea automatelor programabile în limbaj Ladder

Data completării
1.10.2024

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

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

Data avizării în departament

Semnătura director de departament
Lect.dr. Mihaela ALDEA