

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești; Electronică aplicată
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii	Sisteme electronice inteligente avansate

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea sistemelor automate numerice cu PLC		2.2. Cod disciplină	SEIA103_1			
2.3. Titularul activității de curs	Lector dr. ing. Gheorghe Marc						
2.4. Titularul activității de seminar	Lector dr. ing. Gheorghe Marc						
2.5. Anul de studiu	I	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. Numar ore pe saptamana	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					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități: pregătire în sesiune					20

3.7 Total ore studiu individual	140
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	196
3.10 Numărul de credite	7

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. <i>Circuite integrate digitale, Sisteme de comunicații</i>
4.2. de competențe	C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general si specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Sala dotata cu videoproiector/tabla</i>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<i>Laboratoare – calculatoare dotate cu: soft de programare, Easy, Logo, SIMATIC Step7, acces Internet.</i>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe generale	<b><i>GI. Stăpânirea de instrumente specifice de culegere, analiza si interpretarea datelor si informațiilor</i></b>
Competențe specifice <b><i>SA - Proiectare;</i></b>  <b><i>SB - Dezvoltare;</i></b>  <b><i>SC - Testare</i></b>	SA4. Proiectarea aplicațiilor folosind microcontrolere PLC, FPGA  SB1. Programarea sistemelor electronice inteligente  SC1. Modelarea, implementarea, testarea, utilizarea și întreținerea: sistemelor de comunicații (radio, microunde, fibră optică), rețelelor de radiodifuziune și comunicații mobile, rețelelor locale și de arie largă pentru acces la internet
Competențe transversale	<b>Nu e cazul</b>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea structurii PLC-urilor și a limbajelor de programare pentru acestea, programarea PLC și comunicarea cu interfețe om-mașină (HMI). Formarea de deprinderi de interconectare a mai multor PLC-uri în vederea conducerii și corelării liniilor de fabricație prin dezvoltarea unor programe performante.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea caracteristicilor tehnico-funcționale ale conducerii automate a liniilor de fabricație. Proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare). Conducerea și evaluarea activităților practice specifice Programarea Ladder, FBD și STL a automatelor programabile.

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Clasificări ale automatelor programabile. Automate programabile cu prelucrare la nivel de bit -2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Structura automatelor programabile, configurații de baza: Unitatea centrală de prelucrare, Memoria, Timere. - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Modulele de intrare digitale; Structura și conectarea senzorilor (cu 2/3 fire) la intrările digitale tip NPN/PNP. Modulele de ieșire digitale, Ieșire digitală pe releu , Ieșiri digitale de tip static - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Modulele de intrare analogice cu detecție de prag; Modulele de intrare analogice de măsură; Modulele de ieșire analogice - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Module de numărare de mare viteză; Dispozitive de intrare/ieșire pentru interfața om-mașină; Terminale industriale dedicate; Programatoare de mână - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	

Module video; Module cititoare pentru codurile de bare; Module pentru reglajul automat - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Standardizarea programării automatelor programabile; Programarea automatelor programabile cu prelucrare la nivel de bit; Testarea condițiilor și transferul datelor; Testarea condițiilor și transferul datelor - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Prelucrarea logica a datelor; Generarea temporizărilor; Utilizarea automatelor programabile cu prelucrare la nivel de bit la implementarea automatelor cu stări finite definite prin diagrame de stare - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Limbajul de programare CodeSys, conform standardului IEC1131-3, prezentare standard internațional IEC 61131-- 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Prezentarea platformei software InraWorks Engineering și a PLC-urilor IndraLogic - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Automatele programabile din familia SIMATIC, Sistemul de automatizare SIMATIC; Considerații privind alegerea soluției de automatizare; Alegerea hardware-ului - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Alegerea limbajului de programare; Crearea unui proiect; Scrierea, analiza și salvarea unui program; Platforma hardware a unei automatizări SIMATIC. Scurta prezentare - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Programarea in LAD, FED și STL. Concepte de baza; Programarea folosind LAD (diagramele Ladder); Programarea folosind FED (function block diagram) - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
Considerații privind alegerea, instalarea și punerea in funcțiune a automatelor - 2ore	<i>Prelegere, discuții</i>	
1. Oprea C., Barz, Cr., Elemente de inginerie electrica, reglare automata si automatizari, Risoprint, Cluj Napoca, 2011. 2. Oprea C., Reglarea automată – teorie și aplicații - Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2003. 3. Programmable Controllers, An engineer's guide, Third edition, E.A. Parr, MSc, CEng, MIEE, MinstMC, Inacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP, 200 Wheeler Road, Burlington, MA 01803, A division of Reed Educational and Professional Publishing Ltd, ISBN 0 7506 5757 X. 4. Programmable Controllers An Engineer Guide. 5. PLC- Programmable Logic Controller Training- Allen Bradley		
<b>Seminar-laborator</b>		
Prezentarea normelor de protecția muncii și a lucrărilor de laborator - 2ore	Lucrare practica de laborator	
Programarea unui PLC folosind limbajul bazat pe scheme cu contacte - 4ore	Lucrare practica de laborator	
Programarea unui automat programabil folosind limbajul bazat pe blocuri funcționale - 4ore	Lucrare practica de laborator	
Utilizarea automatului programabil Easy - Eaton - 4ore	Lucrare practica de laborator	
Utilizarea automatului programabil ALPHA Mitsubishi - 4ore	Lucrare practica de laborator	
Utilizarea automatului programabil Siemens - 4ore	Lucrare practica de laborator	
Limbajul de programare STEP7- 4ore	Lucrare practica de laborator	
Verificare: lucrări și proiecte - 2ore	Lucrare practica de laborator	
<b>Bibliografie</b>		
1. Moise A., Automate programabile, Proiectare, Aplicații, Editura Matrix Rom, Bucuresti, ISBN:973-685-793-X 2. Popescu D., Automate programabile. Construcție, funcționare, programare și aplicații Editura Matrix Rom, Bucuresti, ISBN:973-685-942-8		

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

- Nu e cazul.

## 2. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finala</i>	<i>Examen scris</i>	60%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Portofoliu de lucrări practice de laborator</i>	40%
	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță:			
Implementarea și documentarea de programe în limbaje de programare de nivel înalt și folosirea eficientă a mediilor de programare integrate			

*Observații: Recuperarea laboratoarelor se poate face în regim de consultații în timpul semestrului. De asemenea, în cazuri bine motivate, recuperarea orelor de laborator se mai poate face prin prezentarea de către student a portofoliului complet de lucrări practice - în ultima săptămâna din semestrul II, în orele de consultații ale cadrului didactic titular.*

Data completării

Semnătura titularului de curs  
Lector univ. dr. ing. Marc Gheorghe

Semnătura titularului de seminar  
Lector univ. dr. ing. Marc Gheorghe

.....

.....

.....

Data avizării în catedră

Semnătura director de departament  
Conf. univ. dr. Rotar Corina

.....

.....