

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia Informației

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Automate și microprogramare						
2.2 Titularul activităților de curs		Șef lucr. dr. ing. Lucian Mihai ITU						
2.3 Titularul activităților de laborator		Șef lucr. dr. ing. Lucian Mihai ITU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcursarea cursurilor: <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I și II, Masurari electronice, Dispozitive electronice și circuite I, Electronică digitală, Arhitectura sistemelor de calcul</i>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> C1. Operarea cu fundamente științifice, inginerești și ale informaticii C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> videoproiector note de curs bibliografia recomandată
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> rețea de calculatoare echipamente dedicate programe specializate (pentru elaborarea și încărcarea programelor în automate) îndrumar de laborator bibliografia recomandată

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații
Competențe Transversale	<ul style="list-style-type: none">

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina își propune să-i instruiască pe studenți în conceperea, proiectarea, realizarea și exploatarea structurilor hardware și a programelor destinate conducerii proceselor cu automate programabile și microprogramate. Se pune accentul pe familiarizarea cu aspectele hardware și software, în contextul utilizării automatelor programabile în industrie, urmărindu-se atât însușirea noțiunilor teoretice de bază cât și ilustrarea aplicării practice a acestora prin studii de caz.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare și utilizare a echipamentelor dedicate, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată. • Dezvoltarea capacităților de selectare și evaluare în calitate de utilizator, de hardware și software dedicat pentru aplicații din automatizări industriale. • Cunoașterea principalelor limbaje de programare destinate automatelor programabile (SFC, LAD, FBD, IL, ST). • Cunoașterea conceptelor teoretice de comunicare în rețea a automatelor programabile. • Cunoașterea conceptelor teoretice de monitorizare prin panouri operator a aplicațiilor de automatizare industrială. • Cunoașterea mediilor de programare dedicate aparținând principalilor producători din domeniu (Siemens, Moeller, ABB, Mitsubishi, etc.). • Dobândirea unor abilități aplicativ-practice în domeniul automatelor programabile și microprogramate precum, a rețelelor de automate programabile precum și a panourilor operator. • Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici automatelor programabile și microprogramate, precum și crearea capabilităților relaționale necesare conlucrării eficiente cu specialiști aparținând unor domenii conexe.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de informatică tehnică. 1.1. Partea operativă și partea de comandă a unei automatizări. 1.2. Panouri de comandă și circuite de siguranță. 1.3. Tehnologiile utilizate pentru realizarea unei automatizări. 1.4. Metode pentru descrierea unei automatizări. 1.5. Clasificarea automatelor programabile.	prelegere clasică explicație problematizare demonstrație conversație studii de caz	2 ore
2. Automate microprogramate. 2.1. Elemente de microprogramare. 2.2. Structuri de microsecvențatoare. 2.3. Structura de bază a unui automat microprogramat.		4 ore
3. Automate vectoriale. 3.1. Principiul de funcționare al automatelor vectoriale. 3.2. Limbaje de programare pentru automatele vectoriale. 3.2.1. Introducere. 3.2.2. Limbajul IL (Instruction List) sau ST (Statement List). 3.2.3. Limbajul ST (Structured Text). 3.2.4. Limbajul LAD (Ladder Diagram). 3.2.5. Limbajul FBD (Function Block Diagram). 3.2.6. Limbajul SFC (Sequential Function Chart).		10 ore
4. Proiectarea programelor pentru automate programabile. 4.1. Introducere. 4.2. Utilizarea metodei activării-dezactivării sincrone. 4.3. Utilizarea bistabilelor R-S. 4.4. Programarea directă a acțiunilor.		6 ore
5. Realizarea programelor de conducere cu automate ale diferitelor firme. 5.1. Introducere. 5.2. Conectarea intrărilor și ieșirilor unui AP. 5.3. Utilizarea și programarea automatelor S7-200. 5.4. Utilizarea și programarea automatelor S7-300. 5.5. Programarea și utilizarea panourilor operator. 5.6. Utilizarea și programarea automatelor SMART. 5.7. Utilizarea și programarea automatelor ABB.		10 ore
6. Miniautomate. 6.1. Introducere. 6.2. Miniautomatul LOGO!. 6.3. Programarea automatului LOGO!. 6.4. Miniautomatul Millenium.		4 ore

7. Rețele de automate. 7.1. Introducere. 7.2. Rețele AS-i. 7.3. Rețele PROFIBUS.		4 ore
8. Utilizarea tehnologiei OPC pentru controlul și monitorizarea unor aplicații cu AP.		2 ore
Bibliografie: [1] Mărgineanu, I. – <i>Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2010. [2] Mărgineanu, I. – <i>Automate programabile</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005. [3] Margineanu, I., Cobeanu, I., Itu, L.M. – <i>Utilizarea calculatoarelor în controlul proceselor. Aplicații</i> , Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2010. [4] Popescu, D. – <i>Automate programabile. Construcție, funcționare, programare și aplicații</i> , Matrix Rom, București, 2005.		
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Observații
1. Utilizarea automatului Moeller XC-CPU201 pentru automatizarea unui reactor de etilare. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare easySoft CoDeSys. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.	conversație demonstrație experiment în grupuri mici exerciții	6 ore
2. Utilizarea automatului Siemens S7.200 pentru automatizarea vopsirii unei piese. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare Step 7 MicroWin. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.	studii de caz evaluare	6 ore
3. Utilizarea automatului Mitsubishi pentru automatizarea unui mașini de găurire. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare GX IEC Developer. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.		6 ore
4. Utilizarea automatului Siemens S7-300 pentru automatizarea unui motor control center. Realizarea grafului de specificare. Implementarea grafului de specificare în mediul de programare Step 7 Manager. Realizarea schemei electrice de conexiune între automat și reactorul de etilare. Testarea programului.		6 ore
5. Utilizarea unui automat microprogramat pentru conducerea unei linii de acoperire galvanică. Alcătuirea programului cu microinstrucțiuni. Simularea automatizării.		4 ore
Bibliografie: [1] Margineanu, I., Demeter, R. – <i>Automate programabile: îndrumar de laborator</i> , Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2003. [2] Mărgineanu, I. – <i>Automate programabile</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2005.		

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului automatizărilor discrete continue și pune la dispoziție cunoștințele necesare programării automatelor vectoriale, configurării și utilizării rețelelor de automate, proiectării și implementării interfețelor cu operatorul uman. Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii	Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; ponderea în nota finală 40%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 4 subiecte; ponderea în nota finală 50%. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	90%
	Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte		
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul		
	Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Laborator	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată	Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică –	-

	Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate	colocviu de laborator (A/R).	
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici		
	Corectitudinea calculului analitic și numeric		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
	Capacitatea de exemplificare		
	Interpretarea rezultatelor		
<ul style="list-style-type: none"> • Participarea la examen este condiționată de: efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, promovarea colocviului de laborator. • Media la examen se calculează numai în situația în care nota obținută la colocviul de laborator (conform baremurilor specificate) este de minim 5. 			
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea conceptelor și instrumentelor din știința calculatoarelor și tehnologia informației și comunicațiilor pentru rezolvarea de probleme specifice ingineriei sistemelor. • Selecția și utilizarea de echipamente numerice și analogice, inclusiv de rețele de calculatoare destinate aplicațiilor de conducere automată și de informatică aplicată. <p>Dezvoltarea și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc. prin folosirea principiilor managementului de proiect.</p>			

Data completării,
30 septembrie 2016

Semnătura titularului de curs,
Șef lucr. dr. ing. Lucian Mihai ITU

Semnătura titularului de laborator,
Șef lucr. dr. ing. Lucian Mihai ITU

.....

.....

Data avizării în departament,
30 septembrie 2016

Semnătura directorului de departament,
Prof. univ. dr. ing. Sorin Aurel MORARU

.....