

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie din Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	INGINERIE ELECTRICĂ / 10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	TEHNICI INFORMATICE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Automate programabile în aplicații industriale / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Programmable logic controllers in industrial applications						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.Ing. Popa Gabriel Nicolae						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.Ing. Popa Gabriel Nicolae						
2.4 Anul de studiu ⁶	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect	14
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	, din care:	ore curs		ore seminar/laborator/proiect	
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică	ore elaborare lucrare de disertație
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	5,93 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,7 8
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2,3 7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,7 8
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	83 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			25
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			33
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			25
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8,93				
3.5* Total ore/semestru	125				
3.6 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fizică; Analiza și sinteza dispozitivelor numerice; Electronică analogică și digitală; Măsurări electrice și electronice; Microcontrolere și automate programabile; Automate și microprogramare
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.
-------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de laborator dotată cu automate programabile, module auxiliare, PC, senzori, traductoare și echipamente electrice și electronice de uz general. • Sală de laborator echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Absolventul cunoaște, descrie și interpretează modele avansate de simulare și conducere a proceselor neliniare din sistemele electrice. • C2. Absolventul identifică și explică structura sistemelor SCADA, comunicațiilor industriale și a aplicațiilor embedded.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • A3. Utilizează sisteme de achiziție de date, senzori și microcontrolere în aplicații distribuite sau în timp real.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • RA1. Gestionează activități ingineresti complexe, cu asumarea responsabilității pentru deciziile luate în contexte tehnologice și organizaționale. • RA3. Coordonează echipe multidisciplinare și colaborează eficient în contexte profesionale diverse.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Obiectivul acestui curs este de însușire de către studenți a proiectării și realizării programelor realizate pe automate programabile. Se vor analiza principiile de realizare, arhitectura, programarea și modul de conectare a perifericelor la automate programabile.
- Se prezintă sistemele de informatică industrială, clasificarea automatelor programabile, automatele microprogramate (structuri microsecvențatoare, structura unui automat microprogramat), automatele vectoriale (arhitecturi, principiu de funcționare și limbajele de programare pentru automatele vectoriale: IL, ST, LAD, FBD și SFC), panouri de comandă, circuite de siguranță. Proiectarea programelor pentru automatele programabile (utilizarea metodei activării-dezactivării sincrone, utilizarea bistabilelor S-R și R-S, programarea directă a acțiunilor), utilizarea unor automate programabile de la diverse firme constituie obiectul altui capitol. Ultimul capitol prezintă rețelele de automate programabile. Se vor analiza automatele programabile LOGO!, Zelio, S7-200 și S7-300 (Siemens). Programarea se va realiza în limbaj ST, LAD, FBD și SFC (pentru automatele de la Siemens și Zelio).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
1. Automate programabile. Elemente generale. Module de extensie pentru reglarea numerică. Panouri de comandă și circuite de siguranță. Tehnologii utilizate pentru realizarea unei automatizări. Clasificarea automatelor programabile.	3	0	Studenții au acces la curs în format electronic. Se vor utiliza atât prezentări interactive, cât și tradiționale.
2. Automate microprogramate. Elemente de microprogramare. Structuri de microsecvențatoare.	3	0	

Electric. Analiza comparativă pentru trei automate programabile de mică capacitate.			Se vor realiza experimentări și simulări. Se vor realiza experimentări.
3. Automate programabile Zelio, Logo și S7-200. Construcție, funcționare și programare. Aplicații. Sistem de control al nivelului apei utilizând PLC. Automatizarea unui sistem de benzi transportoare, folosind automatul programabil de capacitate redusă. Utilizarea unui automat programabil la reglarea turației unui motor de curent continuu. Sistem de irigație comandat cu automat programabil	4	0	
4. Măsurarea și reglarea temperaturii cu Siemens S7-224 și interfață operator TD 200. Utilizarea intrărilor și ieșirilor analogice. Controlul unui proces industrial cu automate programabile și acționări electrice în buclă închisă. Utilizarea panourilor operator	4	0	Se vor realiza experimentări.
Bibliografie ¹² 1.Popa G.N. – Microcontrolere și automate programabile, notițe de curs, format electronic, Facultatea de Inginerie Hunedoara, Universitatea Politehnica Timișoara, 2022. 2.Mărgineanu I. – Automate programabile, vol.I Editura Albastră, Cluj Napoca, 2005. 3.Mărgineanu I. – Automate programabile, vol. II Editura Albastră, Cluj Napoca, 2013. 4.Muscă Ghe. – Programarea în limbaj de asamblare, Editura Teora, București, 1997. 5.Nebojsa M. – Introduction in Industrial PLC, Belgrad, 2002. 6.Pop E.P., Leba M.C. – Microcontrolere și automate programabile, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 2003. 7.Popa G.N., Popa I., Deaconu S. – Automate programabile în aplicații, Editura Mirton, Timișoara, 2006. 8.Popescu D. – Automate programabile. Construcție, funcționare, programe și aplicații, Editura Matrix Rom, București, 2005. 9.Toma L. – Sisteme de achiziție și prelucrare numerică a semnalelor, Editura de Vest, Timișoara, 1997. 10.Ștefănescu C., Cupcea N. – Sisteme inteligente de măsurare și control, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2002. 11.*** - LOGO!, Siemens, Germania, 2006. 12.*** - Simatic, S7-200, Programmable Controller, Siemens, Germania, 2006. 13.*** - Simatic, S7-300, Programmable Controller, Siemens, Germania, 2008. 14.*** - Simatic, TD-200, Operator interface, Siemens, Germania, 2006. 15.Warne D.F. – Newnes Electrical Power Engineer's Handbook, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2005. 16.*** Zelio, Schneider, Germania, 2008.			

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe teoretice.	Scris și oral: trei subiecte teoretice și o aplicație.	0,6
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități în realizarea și înțelegerea aplicațiilor de laborator.	Scris și oral: Abilitatea de a realiza și efectua corect experimentările. La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării prin teste scurte. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate și concluzii evidențiate, se notează.	0,4
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
<ul style="list-style-type: none"> La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide și abilități practice în domeniul automatelor programabile. Promovarea examenului scris/oral cu nota minimă 5. Promovarea colocviului la laborator și proiect cu nota minimă 5 pentru încheierea activității pe parcurs. Pentru promovarea disciplinei (cu nota minimă) studenții trebuie să aibă cunoștințe minime referitoare la automate programabile: limbaje de programare specifice, mod de implementare, de programare, de utilizare și de verificare ale conexiunilor. 			

Data completării

10.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**



**Titular activități aplicative
(semnătura)**



**Director de departament
(semnătura)**



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

17.09.2025

**Decan
(semnătura)**

