

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME NUMERICE DE CONDUCERE				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	91
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	94
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice din domeniul energiei și tehnologiilor informatice CP4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigație și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - are cunoștințe despre rolul digitalizării și al aplicațiilor informatice în monitorizarea, controlul și optimizarea proceselor energetice; - înțelege conceptele de bază privind eficiența energetică, utilizarea microprocesoarelor în energetică; - înțelege conceptele de bază din domeniul tehnologiilor informatice utilizate în energetică (baze de date, algoritmi, programe de modelare și simulare).	Studentul/absolventul: - integrează noțiuni de energetică și informatică pentru a descrie funcționarea sistemelor complexe; - aplică metode de diagnosticare, testare și mentenanță preventivă pentru creșterea fiabilității echipamentelor; - Utilizează instrumente informatice și aplicații software pentru analiza și rezolvarea problemelor tehnico-ingenerești.	Studentul/absolventul: - colaborează cu colegi și specialiști din arii conexe pentru interpretarea corectă și aplicarea practică a noțiunilor; - manifestă autonomie în aplicarea principiilor de eficiență și sustenabilitate în analiza și propunerea de soluții; - aplică principiile de investigație și rezolvare a problemelor sub îndrumare, asumându-și responsabilitatea restrânsă asupra activităților derulate; - colaborează în echipe multidisciplinare, contribuind activ la soluționarea problemelor din energetică și IT.

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

Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe și formarea de competențe referitoare la dezvoltarea și programarea sistemelor digitale folosite în aplicațiile industriale (de ex. automate programabile - PLC).
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Capitolul 1 NOȚIUNI INTRODUCTIVE PRIVIND UTILIZAREA SISTEMELOR NUMERICE PROGRAMABILE ÎN ELECTROTEHNICĂ		expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
1.1 Obiective, funcții, Domenii de utilizare a SNP	1		
1.2 Sisteme Technosoft cu DSP utilizate pentru controlul avansat al mașinilor electrice	2		
1.3 Acționări inteligente Technosoft			
Sisteme pentru prototiparea rapidă dSPACE: DS1104, DS1103	1		
Capitolul 2 ARHITECTURA AUTOMATELOR PROGRAMABILE		expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
2.1 Arhitectura generală a unui automat programabil	2		
2.2 Tipuri de variabile	2		
2.3 Tipuri de intrări-ieșiri, canale de temporizare, numărătoare	2		
Conectarea senzorilor PNP și NPN la automatele programabile	2		
Capitolul 3. LIMBAJE DE PROGRAMARE		expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
3.1 Limbaje de programare grafice:			
- LD (Ladder diagram);	4		
- FBD (Function block diagram);	2		
- SFC (Sequential function chart).	2		
3.2 Limbaje de programare literare:			
- IL (Instruction list);	2		
- ST (Structured text).	2		
3.3 Instrucțiuni de calcul și funcții speciale	2		
3.4 Structurarea aplicațiilor	2		
Bibliografie minimală recomandată			
● Rață, M., <i>Sisteme numerice programabile utilizate în electrotehnică</i> – fascicule de curs, 2024; ● V.Ghe., Gaitan, V., Popa, A.C., Tanase, Arhitectura rețelelor industriale locale, Matrix Rom, București, ISBN 973-685-849-9, 2004.Cota: T III 18360; ● Mărgineanu, I., <i>Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor</i>, Editura Alabastră, 2010, ISBN 978-973-650-255-2; ● Popescu, D., <i>Automate programabile. Construcție, funcționare, programare, aplicații</i>, MatrixRom, București, 2005; ● St., Preitl, R.E., Precup <i>Introducere în ingineria reglării automate</i>, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 973-8247-77-2, 334 p., Cota: T III 17927, 2001 (3 ex).			

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme privind securitatea, sănătatea în muncă, PSI; măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare; familiarizarea cu aparatura din laborator.	2	experimentul, lucrări practice	
2. Programarea simbolică, familiarizarea cu mediul de programare CoDeSYS, utilizarea canalelor I/O numerice	2	experimentul, lucrări practice	
3. Studiul blocurilor funcționale R_TRIG, F_TRIG, SR și RS în mediul de programare LD	2	experimentul, lucrări practice	
4. Realizarea unei aplicații AAR – Anclanșarea Automată a Rezervei	2	experimentul, lucrări practice	
5. Studiul blocurilor funcționale de temporizare TP, TON, TOF	2	experimentul, lucrări practice	
6. Realizarea unei aplicații pentru pornirea și frânarea cu trepte de rezistențe a unui motor de c.c.	2	experimentul, lucrări practice	
7. Studiul blocurilor BLINK, CTU, CTD, CTUD	2	experimentul, lucrări practice	
8. Aplicații cu intrări/ieșiri analogice utilizând limbajele de programare LD, ST și IL din CoDeSYS.	4	experimentul, lucrări practice	
9. Studiul Visualisation și Sampling Trace în CoDeSYS	4	experimentul, lucrări practice	
10. Studiul mediului de programare SFC (GRAFSET) în CoDeSYS	4	experimentul, lucrări practice	
Evaluarea cunoștințelor	2	experimentul, lucrări practice	
Bibliografie minimală recomandată			
● Rață, M., <i>Sisteme numerice programabile utilizate în electrotehnică</i> – fascicule de lucrări de laborator, 2025; ● V.Ghe., Gaitan, V., Popa, A.C., Tanase, Arhitectura rețelelor industriale locale, Matrix Rom, București, ISBN 973-685-849-9, 2004.Cota: T III 18360;			

- Popescu, D., Automate programabile. Construcție, funcționare, programare, aplicații, MatrixRom, București, 2005;
- *** - CoDeSYS, software user manual, Eaton;
- *** - STEP 7 și TIA Portal, software user manual, Siemens.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gadul de cunoaștere și înțelegere a funcționării și programării automatelor programabile	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50 %
	Gradul de participare activă în timpul cursurilor	evaluare continuă prin metode orale	10 %
Laborator/lucrări practice	Gradul de implicare în activitățile practice, Gradul de realizare a lucrărilor de laborator Gradul de participare la dialog Gradul de realizare a aplicațiilor software pentru PLC	Evaluare continuă prin metode orale și probe practice	40 %

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Conf.dr.ing. RAȚĂ MIHAI	Conf.dr.ing. RAȚĂ MIHAI

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf.dr.ing.Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI