

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii/calificarea	Sisteme Moderne pentru Conducerea Proceselor Energetice/ masterat în inginerie energetică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEHNICI DE CONDUCERE CU AUTOMATE PROGRAMABILE A PROCESELOR ENERGETICE					
Titularul activităților de curs	conf.dr.ing. Popa Cezar-Dumitru					
Titularul activităților de laborator/proiect	conf.dr.ing. Popa Cezar-Dumitru					
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare					DSI
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)					DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	4	Curs	1	Seminar		Laborator	2	Proiect	1
I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	56	Curs	14	Seminar		Laborator	28	Proiect	14

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
II.c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	85
II.d) Tutoriat	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități: consultații activități didactice, pregătire participare la manifestări științifice/informale, activitate cercetare/publicare articole științifice	6

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	135
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	200
Numărul de credite	8

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Protecții numerice în energetică
Competențe	C4.Dezvoltarea, proiectarea și exploatarea de sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	Videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	Software specializat, suporturi electronice pentru aplicații, standuri pentru testare aplicații, manuale și materiale auxiliare utilizate pentru aplicații specifice
	Proiect	Rețea calculatoare, software specializat, standuri pentru testare aplicații proiect

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Aplicarea creativă a cunoștințelor și metodelor specifice domeniului ingineriei energetice C3. Utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare și conducere asistată de calculator a proceselor energetice C4. Dezvoltarea, proiectarea și exploatarea de sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice
-------------------------	---

Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca obiectiv familiarizarea studenților cu structura, funcționarea, programarea și domeniile de utilizare a automatelor programabile. În cadrul laboratorului studenții studiază modul de abordare a problemelor de automatizări astfel încât să poată concepe programe adecvate pentru controlul sistemelor energetice cu ajutorul automatului programabil (AP).
Obiective specifice	1. Prezentarea avantajelor utilizării și integrării automatelor programabile în conducerea și supravegherea sistemelor energetice. 2. Studiul construcției și funcționării principalelor tipuri de module care intră în configurațiile moderne de AP. 3. Aprofundarea noțiunilor de programare specifice automatelor programabile. 4. Prezentarea modalităților de analiză sistematică a aplicațiilor cu AP și a criteriilor de alegere a configurațiilor de AP în funcție de cerințele aplicației.

[illegible]

		utilizează tabla.	
Bibliografie			
1. Popescu, D., <i>Automate programabile. Construcție, funcționare, programare, aplicații</i>, ISBN 973-685-942-8, MatrixRom, București, 2005 (3 ex.) 2. Capindean R., ș.a., <i>Automate programabile</i>, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014 3. Preitl S., Precup R.E., <i>Introducere în ingineria reglării automate</i>, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 973-8247-77-2, 334 p., Cota: T III 17927, 2001 (3 ex) 4. Moldovan O.Ghe., <i>Automate programabile</i>, ISBN 978-606-10-1766-9, Editura UO, Oradea, 2016 5. Degoulange, F., <i>Automatismes: Grafçets, composants, fonctions logiques, schemas</i>, Bordas, Paris, 198 p., Cota: T III 13205, 1993, (2 ex). 6. Petre V.C., <i>Introducere în microcontrolere și automate programabile</i>, ISBN 978-973-755-636-3, Editura MATRIX ROM, București, 2010 7. Csaba S., <i>Sisteme numerice programabile</i>, ISBN 978-973-662-612-8, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014 8. Voicu, M., <i>Advances in Automatic Control</i>, Kluwer Academic Publishers, London, 444 p., ISBN 1-4020-7607-X, Cota: T III 17903, 2004 (5 ex). 9. Margineanu I., <i>Automate programabile</i>, Editura Albastră, Brașov, 2013 10. Margineanu I., <i>Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor</i>, ALB 978-973-650-255-2, Editura Albastră, Brașov, 2011 11. V.Ghe., Gaitan, V., Popa, A.C., Tanase, <i>Arhitectura rețelelor industriale locale</i>, ISBN 973-685-849-9, Matrix Rom, București, Cota: T III 18360, 2004. 12. Hossu D., Făgărășanu I., Dumitru I., Arghira N., Iliescu S.S., <i>Ghid practic de proiectare și implementare a aplicațiilor SCADA</i>, ISBN 978-973-100-275-0, Editura Conspress (U.T.C.B.), București, 2013 13. Peci R., Caluianu I., <i>Automate programabile. Culegere de probleme</i>, ISBN 978-973-100-352-8, Editura Conspress (U.T.C.B.), București, 2014 14. <i>IEEE TRANSACTIONS on Automatic Control</i>, A Publication of the IEEE Control Systems Society / The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Founding Editor George S. Axelby, Cota: PL III 277, Existent: 1991, Vol.36(1-12) ÷ 2005, Vol.49(1-12) 15. <i>IEEE CONTROL Systems Magazine</i>, IEEE Control Systems Society, Editor Stephen Yurkovich. - Piscataway : IEEE Control Systems Society, Cota: PL III 380, Existent: 1995, Vol.15(1) ÷ 2004, Vol.17(1) 16. *** - <i>GRAFçET software, user manual</i>. 17. Peci R., <i>Automate și microprogramare. Note de curs</i>, ISBN 978-973-100-315-3, Editura Conspress (U.T.C.B.), București, 2013 18. Th. Borangiu, A.-N. Ivanescu, S. Brotac, <i>Automate programabile. Teorie și probleme rezolvate</i>, Ed. Printech, București, 2002			

Aplicații (Laborator + proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul laboratorului: 1. Protecția muncii. Familiarizarea cu aparatura din laborator 2. Programarea simbolică, utilizarea canalelor I/O digitale. Aplicații 3. Utilizarea canalelor de temporizare, numărătoarelor. Aplicații 4. Utilizarea canalelor I/O analogice, regulatoarelor PID, funcțiilor matematice pentru controlul parametrilor de proces. Aplicații. 5. Utilizarea blocurilor de afișaj pentru interfața cu operatorul și facilitarea controlului parametrilor de proces. Aplicații. 6. Realizarea și testarea unui program pentru controlul pornirii stea-triunghi a unui motor asincron în mod manual, funcție de timp, curent. 7. Realizarea și testarea unui program pentru controlul sistemului de climatizare pentru o locuință 8. Realizarea și testarea unui program pentru transmisia de date într-o rețea cu AP.	2 4 2 4 4 4 4 4	Discuții în grup restrâns, clarificare conceptuală, experimentul condus, cunoașterea prin descoperire.	
Conținutul proiectului: 1. Prezentarea temei: la alegere Proiectarea cu AP a sistemului de automatizare pentru un uscător de lemne/Proiectarea cu AP a unui sistem de control a răcirii unui transformator. 2. Studiul sistemului, identificarea și descrierea funcțiilor sistemului de comandă. Stabilirea configurației minimale de automat programabil pentru implementarea aplicației. 3. Proiectarea schemei electrice de încadrare și alegerea surselor de alimentare externe AP. 4. Stabilirea tabelor de alocare a variabilelor și a algoritmului de control.	2 1 2 1	Discuții în grup restrâns, experimentul condus, cunoașterea prin descoperire.	

5. Dezvoltarea programului aplicație prin metode grafice (LD).	2		
6. Validarea programului prin testare în regim de simulare. Verificarea funcționării aplicației pe standul experimental.	4		
7. Prezentarea și susținerea proiectului	2		
Bibliografie			
1. Panacu C., Adam M., Baraboi A., <i>Echipamente cu logică programabilă. Îndrumar de laborator</i> , ISBN 978-973-621-399-1, Editura Politehnicum, Iași, 2013			
2. Popa C., <i>Programarea automatelor EASY 500/800</i> , Îndrumar de laborator în format electronic, 2016			
3. Popescu, D., <i>Automate programabile. Construcție, funcționare, programare, aplicații</i> , MatrixRom, București, ISBN 973-685-942-8, 2005.			

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

Conținutul cursului, laboratorului și al proiectului este în concordanță cu cerințele angajatorilor în ceea ce privește cunoașterea funcționării, exploatării și programării aplicațiilor de automatizare cu automate programabile. Compatibilitatea națională și internațională a disciplinei. Conținutul materiei este similar cu cel al disciplinei cu denumire identică sau echivalentă predată la: Universitatea „Gh. Asachi” din Iași, Facultatea de Automatică și Calculatoare, <i>Automate programabile și microprogramare</i>; Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Inginerie Electrică, <i>Automate programabile</i>; Tennessee Tech University, U.S.A., <i>Programmable Logic Controllers</i>; Engineering Institute of Technology, Australia, <i>PLC and Scada Systems</i>.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Gradul de înțelegere a tematicii prezentate la curs și capacitatea de analiză a unor probleme ingineresti	Evaluare sumativă (scris și oral).	50 %
Seminar			
Laborator	Pregătirea ritmică, înțelegerea corectă a cerințelor și rezolvarea temelor la lucrările practice	Evaluare continuă prin metode orale și evaluare sumativă	20 %
Proiect	Ritmicitatea și corectitudinea finalizării etapelor la proiect, modul de prezentare a proiectului, răspunsurile la întrebările legate de soluția tehnică prezentată	Evaluare continuă și evaluare sumativă	30 %

Standard minim de performanță

Capacitatea de a realiza un program funcțional prin utilizarea adecvată a canalelor I/O, temporizare, contoare, intrări analogice și a sistemelor de afișare.

Standarde minime pentru nota 5:

- efectuarea tuturor activităților de laborator, proiect și predarea proiectului în termen;
- cunoașterea noțiunilor elementare, problemelor de principiu pe care se bazează disciplina, cunoașterea noțiunilor de bază, în procent de 70 % din necesarul de informație pentru subiectele de examen;
- capacitatea de a utiliza corect termenii de specialitate, în context, de a prezenta coerent subiectele de examen și rezolvarea temei de proiect.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
21.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
1.10.2020	