

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Sisteme Electrice

## 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ÎNVĂȚARE PRIN MUNCĂ ÎN DOMENIU – PROIECT II				
Titularul activităților de curs					
Titularul activităților aplicative	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV, Conf. dr. ing. Mihai RAȚĂ,				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	1	Semestrul	2	Tipul de evaluare	COLOCVIU
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

## 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	3	Curs		Seminar	Laborator IIS	Proiect IIS		Practică IIS	
							Laborator IM	Proiect IM	3	Practică IM
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		42	Curs		Seminar	Laborator	Proiect	42	Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		100
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte		35
II d) Tutoriat		
III Examinări	3	
IV Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	Ore IIS	0	Ore IM	155
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	3	Ore IM	197
Numărul de credite	Credite IIS	0	Credite IM	8

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurarea cursului		
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	Materiale semifabricate (coli de tablă din aluminiu, Placa Aluminiu Compozit Bond / Dibond / Alucobond, țevi metalice rotunde și rectangulare, țevi PVC, conductoare

		de diverse secțiuni și culori), pini de capăt de diverse secțiuni cu montaj prin sertizare, papuci de capăt tip ochi de diverse secțiuni cu montaj prin sertizare, borne de tip banană, echipamente electrice (siguranțe automate, contactoare, protecții termice, comutatoare, rele), sisteme programabile (PLC, HMI, KEY PANEL, RELEE PROGRAMABILE), cabluri de comunicație (PROFINET, PROFIBUS, RS232/485, USB), scule de montaj (chei fixe, chei inelare, chei tubulare, șurubelnițe, prese de sertizare, clești dezizolator), aplicații soft dedicate programare PLC și RELEE PROGRAMABILE, aplicații soft dedicate controlului sistemelor tip CNC.
--	--	--

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP7. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic
Competențe transversale	CT1. Muncă în echipă

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplina „ÎNVĂȚARE PRIN MUNCĂ ÎN DOMENIU – PROIECT II” are ca obiect familiarizarea studenților cu diverse sarcini specifice activităților ingineresti în profilul automatizărilor de tip industrial a sistemelor electrice. Studenții trebuie să dezvolte diverse aplicații, hardware și / sau software începând de la faza de documentare și până la implementare, folosind cunoștințele tehnice și teoretice dobândite pe parcursul activității de pregătire profesională anterioare. Se realizează studii de caz, se evaluează fezabilitatea unor proiecte, se proiectează aplicații ingineresti, produse hardware și/sau software, noi lucrări de laborator, se întocmesc referate, rapoarte și documentații tehnice. Activitatea de practică a studenților se poate desfășura în laboratoare de acționări electrice, în unități de producție și automatizare de sisteme electrice, institute de cercetare-proiectare sisteme electrice, firme cu profil în automatizarea sistemelor electrice.</p> <p>Disciplina „ÎNVĂȚARE PRIN MUNCĂ ÎN DOMENIU – PROIECT II” constituie pregătirea practică de bază a inginerilor, absolvenți ai programului de studii „Sisteme electrice”.</p>
-----------------------------------	--

#### 8. Conținuturi

Aplicații IM(proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea temelor de proiect, prezentarea aparaturii de laborator, introducerea în aplicațiile software de programare și automatizare sisteme electrice (TIA Portal, Zelio Soft)	3	<i>resurse procedurale laborator</i> - metode de predare- <i>învățare clasice:</i> expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de laborator), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă	<i>resurse materiale laborator</i> - aparatură laborator - soft simulare circuite electrice - laptop - videoprojector
2. Programarea simbolică, utilizarea canalelor I/O digitale. Aplicații realizate în mediul de programare Zelio Soft Utilizarea canalelor de temporizare, numărătoarelor. Aplicații realizate în mediul de programare Zelio Soft	3	expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de laborator), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă	- Materiale semifabricate (coli de tablă din aluminiu, Placa Aluminiu Compozit Bond / Dibond / Alucobond, țevi metalice rotunde și rectangulare, țevi PVC, conductoare de diverse secțiuni și culori)
3. Utilizarea canalelor I/O analogice, reguletoarelor PID, funcțiilor matematice pentru controlul parametrilor de proces. Aplicații realizate în mediul de programare Zelio Soft	3	- metode de predare- <i>învățare moderne:</i> observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale,	- pini de capăt de diverse secțiuni cu montaj prin sertizare - papuci de capăt tip ochi de diverse secțiuni cu montaj prin sertizare
4. Utilizarea blocurilor de afișaj pentru interfața cu operatorul și facilitarea controlului parametrilor de proces. Aplicații realizate în mediul de programare Zelio Soft	3	simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale,	- borne de tip banană - echipamente electrice (siguranțe automate, contactoare, protecții termice, comutatoare, rele)
5. Realizarea și testarea unui program pentru controlul pornirii stea-triunghi a unui motor asincron în mod manual, funcție de timp, funcție de curent. Aplicații realizate în mediul de programare Zelio Soft	3	- procedee didactice: descoperirea deductivă - moduri de organizare: grupuri, individual	- sisteme programabile (PLC, HMI, KEY PANEL, RELEE PROGRAMABILE)
6. Programarea simbolică, utilizarea canalelor I/O digitale și analogice. Aplicații realizate în mediul de programare TIA Portal Utilizarea canalelor de temporizare,	3		- cabluri de comunicație (PROFINET, PROFIBUS, RS232/485, USB) - scule de montaj (chei fixe, chei inelare, chei tubulare, șurubelnițe,

numărătoarelor. Aplicații realizate în mediul de programare TIA Portal.		prese de sertizare, clești dezizolator) - aplicații software dedicate programare PLC și RELEE PROGRAMABILE - aplicații software dedicate controlului sistemelor tip CNC.
7. Programarea interfețelor HMI. Controlul parametrilor prin intermediul interfețelor HMI. Aplicații realizate în mediul de programare TIA Portal	3	
8. Programarea interfețelor KEY PANEL. Controlul sistemelor electrice prin intermediul interfețelor KEY PANEL. Aplicații realizate în mediul de programare TIA Portal	3	
9. Realizarea și testarea unui program pentru controlul pornirii stea-triunghi a unui motor asincron în mod manual, funcție de timp, funcție de curent. Aplicații realizate în mediul de programare TIA Portal, cu control realizat prin intermediul unei interfețe HMI și a unei interfețe tip KEY PANEL	3	
10. Crearea unui proiect la scara într-o aplicație CAD, pentru un panou cu butoane realizat dintr-o placă de tablă, decupată de către un sistem tip CNC	3	
11. Programarea, comanda și control unui sistem CNC de 3 sau 4 axe pentru realizarea în mod automat a unei piese	3	
12. Realizarea legăturilor electrice pentru un sistem de acționare electric care conține: PLC, HMI, KEY PANEL, motor asincron, protecții termice, siguranțe automate, contatori și butoane de comandă.	3	
13. Parametrizarea și optimizarea funcționării unui stand experimental pentru pornirea stea/triunghi în funcție de timp, a unui motor asincron trifazat, în două sensuri de rotație, folosind PLC, HMI, KEY PANEL	3	
14. Prezentarea proiectului realizat individual sau în echipă	3	
<b>Bibliografie</b>		
1. Panacu C., Adam M., Baraboi A., Echipamente cu logică programabilă. Îndrumar de laborator, ISBN 978-973- 621-399-1, Editura Politehniun, Iași, 2013 2. Popescu, D., Automate programabile. Construcție, funcționare, programare, aplicații, ISBN 973-685-942-8, MatrixRom, București, 2005 (3 ex.) 3. Capindean R., ș.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014 4. Preitl S., Precup R.E., Introducere în ingineria reglării automate, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 973- 8247-77-2, 334 p., Cota: T III 17927, 2001 (3 ex) 5. Moldovan O.Ghe., Automate programabile, ISBN 978-606-10-1766-9, Editura UO, Oradea, 2016 6. Petre V.C., Introducere în microcontrolere și automate programabile, ISBN 978-973-755-636-3, Editura MATRIX ROM, București, 2010 7. Csaba S., Sisteme numerice programabile, ISBN 978-973-662-612-8, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014 8. Voicu, M., Advances in Automatic Control, Kluwer Academic Publishers, London, 444 p., ISBN 1-4020- 7607-X, Cota: T III 17903, 2004 (5 ex). 9. Margineanu I., Automate programabile, Editura Albastră, Brașov, 2013 10. Margineanu I., Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor, ALB 978-973-650-255-2, Editura Albastră, Brașov, 2011		
<b>Bibliografie minimală</b>		
1. Panacu C., Adam M., Baraboi A., Echipamente cu logică programabilă. Îndrumar de laborator, ISBN 978-973- 621-399-1, Editura Politehniun, Iași, 2013 2. Popescu, D., Automate programabile. Construcție, funcționare, programare, aplicații, ISBN 973-685-942-8, MatrixRom, București, 2005 (3 ex.)		

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

- Conținutul proiectului este în concordanță cu cerințele angajatorilor în ceea ce privește cunoașterea funcționării, exploatării și programării aplicațiilor de automatizare cu automate programabile.

10. **Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs			
Seminar			
Laborator IIS			
Laborator IM			
Proiect IIS			
Proiect IM	Cunoașterea principalelor noțiuni cu privire la: tema proiectului, etapele proiectului, funcționare sistemelor proiectate, automatizarea sistemelor electrice cu relee programabile sau automate programabile. Gradul de cunoaștere și înțelegere a funcționării automatelor programabile. Gradul de cunoaștere și înțelegere a programării releelor programabile, automatelor programabile, interfețelor HMI și KEY PANEL.	<i>evaluare finală</i> Prezentare orală a proiectului realizat, urmată de verificarea funcționării sistemului electric controlat cu releu programabil sau automat programabil	50%
	Gradul de implicare în activitățile practice. Gradul de realizare a etapelor de proiect. Gradul de realizare a aplicațiilor software pentru PLC. Gradul de participare la dialog.	<i>evaluare pe parcurs</i> Verificarea sistematică a etapelor de proiect	50%

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IIS

10.3. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IM

(CP7. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic / CT1. Muncă în echipă)

Standarde minime pentru nota 5 – proiect :

- însușirea principalelor noțiuni cu privire la tema proiectului;
- efectuarea etapelor de proiect;
- prezentarea proiectului;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu.

Standarde minime pentru nota 10 – proiect :

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate cu privire la tema proiectului, funcționare aplicațiilor dezvoltate;
- exemple analizate, comentate;
- mod personal de abordare și interpretare.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
23.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
24.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	