

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Electrică
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență, dual
Programul de studii	Sisteme Electrice - DUAL

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ÎNVĂȚARE PRIN MUNCĂ - I				
Titularul activităților de curs					
Titularul activităților aplicative	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	4	Curs		Seminar		Laborator/ Lucrări practice IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
							Laborator/ Lucrări practice IM		Proiect IM	4	Practică IM	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		56	Curs		Seminar		Laborator		Proiect	56	Practică	

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

Distribuția fondului de timp pe semestru	Ore IIS	Ore IM
II.a) Studiu individual		141
II.b) Tutoriat (pentru ID)		
III. Examinări		3
IV. Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	Ore IIS	Ore IM	144
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	Ore IIS	Ore IM	200
Numărul de credite	Credite IIS	Credite IM	8

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	
Competențe transversale	CT 1. Muncă în echipă

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
La finalul disciplinei, studentul / absolventul:	La finalul disciplinei, studentul / absolventul:	La finalul disciplinei, studentul / absolventul:
• Descrie principiile fundamentale ale prelucrării datelor numerice și ale reprezentării grafice a informațiilor tehnice utilizând medii software moderne (Excel, MATLAB). • Explică conceptele de bază privind modelarea, simularea și analiza circuitelor electrice simple (R, L, C, RL, RC, RLC) în regim de curent	• Aplică instrumente software (Excel, MATLAB, Simulink, MULTISIM, Zelio Soft) pentru rezolvarea de probleme ingineresti și pentru analiza comportamentului circuitelor electrice. • Elaborează reprezentări grafice 2D și 3D ale datelor și fenomenelor electrice, interpretând relațiile dintre	• Demonstrează responsabilitate și rigoare în efectuarea experimentelor, respectând normele de securitate și bunele practici de laborator. • Participă activ la activitățile de echipă, contribuind la planificarea și realizarea proiectelor aplicative prin cooperare și comunicare

continuu și alternativ. ● Identifică rolul și funcționarea componentelor de bază ale circuitelor redresoare și principiile conversiei curentului alternativ în curent continuu. ● Cunoaște structura și funcțiile mediilor de simulare și programare utilizate în aplicațiile ingineresti (Simulink, MULTISIM, Zelio Soft). ● Înțelege principiile de funcționare ale controlerelor logice programabile (PLC) și logica de bază a limbajelor de programare LADDER și FBD.	mărimile fizice măsurate sau simulate. ● Modelează și simulează în mod corect circuite electrice simple și redresoare în medii de simulare dedicate, evaluând răspunsul în regim staționar și tranzitoriu. ● Realizează montaje experimentale reale și virtuale pentru măsurarea tensiunii, curentului și formei de undă a semnalelor electrice, utilizând instrumentație virtuală (osciloscop, voltmetru, ampermetru). ● Programează aplicații de control automat simple utilizând controlere PLC, implementând funcții logice și blocuri funcționale în limbaj LADDER și FBD. ● Integrează rezultatele obținute în rapoarte tehnice coerente, utilizând corect terminologia de specialitate și standardele de prezentare inginerască.	eficientă. ● Manifestă autonomie în utilizarea mediilor software și a instrumentelor virtuale pentru analiza fenomenelor electrice, solicitând asistență doar în situații justificate. ● Își asumă responsabilitatea pentru calitatea rezultatelor experimentale și pentru corectitudinea documentației tehnice elaborate. ● Adoptă o atitudine etică și profesionistă în lucrul colaborativ, manifestând respect față de munca proprie și a colegilor și față de proprietatea intelectuală a resurselor software utilizate.
--	---	---

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

Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității studenților de a aplica, în mod colaborativ, cunoștințele teoretice dobândite în domeniul sistemelor electrice prin utilizarea mediilor moderne de calcul, simulare și programare (Excel, MATLAB, Simulink, MULTISIM, Zelio Soft), în scopul analizării, modelării și implementării practice a circuitelor și proceselor electrice de bază. Disciplina urmărește formarea abilităților tehnice și a atitudinilor profesionale specifice lucrului în echipă, prin realizarea de activități aplicative, rezolvarea cooperativă a problemelor ingineresti și asumarea responsabilității individuale și colective în cadrul procesului de învățare prin muncă.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Aplicarea mediului de calcul EXCEL pentru prelucrarea datelor și utilizarea funcțiilor matematice uzuale	4	<i>resurse procedurale</i> - <i>metode de predare-învățare clasice:</i> expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura, descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă	Exersarea instrumentelor de calcul tabelar pentru analize numerice; utilizarea funcțiilor aritmetice, statistice și logice în contexte tehnice.
2. Reprezentarea grafică bidimensională (2D) a datelor experimentale utilizând mediul EXCEL	4		Crearea, formatarea și interpretarea graficelor 2D (curbe, diagrame, comparații de serii de date) pentru vizualizarea rezultatelor tehnice.
3. Generarea și analizarea graficelor 2D în mediul MATLAB pentru aplicații ingineresti	4	- <i>metode de predare-învățare moderne:</i> observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale,	Utilizarea funcțiilor grafice MATLAB pentru trasarea și personalizarea reprezentărilor bidimensionale ale semnalelor și parametrilor electrici.
4. Modelarea tridimensională (3D) a funcțiilor în mediul MATLAB pentru aplicații ingineresti	4	- <i>procedee didactice:</i> descoperirea deductivă	Realizarea graficelor 3D pentru vizualizarea spațială a variațiilor parametrilor fizici; interpretarea suprafețelor și a relațiilor funcționale complexe.
5. Familiarizarea cu mediul MATLAB–Simulink pentru simularea circuitelor electrice	4	- <i>moduri de organizare:</i> grupuri, individual	Explorarea interfeței Simulink, configurarea mediului de simulare și realizarea primelor modele de circuite electrice elementare.
6. Analiza comportamentului circuitelor R, L, C, RL, RC, LC și RLC în regim de curent continuu și alternativ, utilizând Simulink	4		Modelarea și simularea circuitelor liniare elementare, interpretarea curbelor de răspuns și a influenței parametrilor asupra comportamentului circuitului.
7. Modelarea și analiza circuitelor redresoare monofazate și trifazate în Simulink	4		Studiul funcționării componentelor semiconductoare (diode) în circuite de redresare monofazate și trifazate,

			monoalternanță și dublă alternanță.
8. Evaluare intermediară I – verificarea competențelor dobândite (temele 1–7)	4		Evaluarea competențelor privind utilizarea mediilor de calcul și simulare (Excel, MATLAB, Simulink) prin teste practice și interpretare de rezultate.
9. Măsurarea mărimilor electrice fundamentale în montaje reale și simulate în mediul MULTISIM.	4		Determinarea tensiunii, curentului, rezistenței, inductivității, capacității și puterii active cu aparate de măsură (multimetru, voltmetru, ampermetru, wattmetru) și simulat în mediul MULTISIM.
10. Utilizarea osciloscopului în analiza semnalelor electrice reale și simulate în MULTISIM	4		Măsurarea semnalelor electrice cu osciloscopul și interpretarea formelor de undă. Determinarea amplitudinii, frecvenței și defazajului semnalelor electrice.
11. Introducere în controlul programabil (PLC) – limbaj LADDER și utilizarea canalelor I/O digitale în mediul Zelio Soft	4		Configurarea modulelor PLC, proiectarea și simularea aplicațiilor logice simple cu intrări și ieșiri digitale.
12. Aplicații PLC în limbaj LADDER – utilizarea canalelor I/O digitale și analogice în mediul Zelio Soft	4		Dezvoltarea aplicațiilor integrate care implică achiziția și prelucrarea semnalelor analogice; extinderea funcționalității programelor logice.
13. Programarea controlerelor PLC în limbaj FBD (Function Block Diagram) – aplicații în mediul Zelio Soft	4		Implementarea funcțiilor logice și analogice folosind limbajul FBD; compararea modurilor de reprezentare LADDER vs. FBD.
14. Evaluare finală II – verificarea competențelor practice (temele 9–13) și încheierea activităților aplicative	4		Evaluare sumativă a competențelor privind măsurarea, simularea și programarea controlerelor; analiza progresului individual.
Bibliografie minimală recomandată			
- MathWorks – Getting Started with MATLAB and Simulink, disponibil online, gratuit pe site-ul oficial: https://www.mathworks.com - NI Multisim – User Guide and Circuit Simulation Tutorials, Ghid online oferit de National Instruments: https://www.ni.com - Schneider Electric – <i>Zelio Soft 2 Programming Guide</i>, tutoriale gratuite: https://www.se.com - Microsoft – Excel for Engineers and Scientists: Data Analysis and Visualization, resursă online (Microsoft Learn): https://learn.microsoft.com/en-us/training/ - Bimal K. Bose, Power Electronics and AC Drives, ELSEVIER, USA, 2007; - Bimal K. Bose, Power Electronics and Motor Drives, Second Edition, Editura Elsevier Books, 2020; - Panacu C., Adam M., Baraboi A., Echipamente cu logică programabilă. Îndrumar de laborator, ISBN 978-973- 621-399-1, Editura Politehnicum, Iași, 2013 - Popescu, D., Automate programabile. Construcție, funcționare, programare, aplicații, ISBN 973-685-942-8, MatrixRom, București, 2005 (3 ex.) - Capindean R., ș.a., Automate programabile, ISBN 978-973-662-602-9, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014 - 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) - Moldovan O.Ghe., Automate programabile, ISBN 978-606-10-1766-9, Editura UO, Oradea, 2016 - Petre V.C., Introducere în microcontrolere și automate programabile, ISBN 978-973-755-636-3, Editura MATRIX ROM, București, 2010 - Csaba S., Sisteme numerice programabile, ISBN 978-973-662-612-8, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014 - Voicu, M., Advances in Automatic Control, Kluwer Academic Publishers, London, 444 p., ISBN 1-4020- 7607-X, Cota: T III 17903, 2004 (5 ex). - Margineanu I., Automate programabile, Editura Albastră, Brașov, 2013 - Margineanu I., Utilizarea automatelor programabile în controlul proceselor, ALB 978-973-650-255-2, Editura Albastră, Brașov, 2011			

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs			
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice			
Proiect	- participarea activă la activitățile de laborator/aplicații; - acuratețea rezultatelor obținute și interpretarea acestora; - implicarea în activitățile de grup și contribuția la realizarea sarcinilor comune; - respectarea disciplinei de lucru.	<u>Evaluare pe parcurs (activitate săptămânală) – pondere: 20%</u> - observație sistematică	60%
	- cunoașterea instrumentelor Excel, MATLAB și Simulink; - capacitatea de a realiza calcule, grafice 2D/3D și simulări corecte ale circuitelor de bază; - claritatea prezentării și argumentarea rezultatelor obținute;	<u>Evaluare intermediară I (temele 1–7) – pondere: 40%</u> - test practic - discuție individuală	
	- Aplicarea corectă a metodelor de măsurare reală și simulată (aparate reale, Multisim); - Realizarea și testarea montajelor electrice simple; - Proiectarea și programarea corectă a aplicațiilor PLC în mediul Zelio Soft (LADDER, FBD); - Calitatea raportului de activitate și a prezentării proiectului / aplicației de verificare.	<u>evaluare finală II (temele 9–13)</u> - test practic - discuție individuală	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	-	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV

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