

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024 - 2025

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Robotică
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei/Cod	Soft pentru Instrumentație Virtuală						
2.1.2 Codul disciplinei	MCT.413.DO.DS-2						
2.2 Titularul activităților de curs	conf.dr.bioing. Vlad Cârlescu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	asist.dr.ing. Cezara Mariuca Gavril						
2.4 Anul de studii ²	IV	2.5 Semestrul ³	8	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână										4	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶										56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷																	Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe																	18	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren																	18	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii																	16	
Tutoriat ⁸																	8	
Examinări ⁹																	4	
Alte activități:																	0	
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰										64								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹										120								
3.9 Numărul de credite										5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Sală dotată cu tablă.

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cursul își propune să prezinte principalele soft-uri pentru realizarea instrumentației virtuale în domeniul mecatronicii. Se vor analiza programe pentru interfațarea senzorilor, motoarelor de curent continuu și a servomotoarelor. - Lucrările practice din cadrul laboratorului își propun fixarea cunoștințelor prezentate la curs.
6.2 Obiective specifice	- Prezentarea aspectelor generale ale soft-urilor pentru instrumentație. - Prezentarea instrucțiunilor specifice programului LabVIEW; - Programarea interfeței senzorilor, acționarea motorului de c.c. și a servomotorului; - Prezentarea mediului de programare Matlab / Simulink.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Cunoaște conceptele de bază privind instrumentația virtuală și aplicațiile acestora în sistemele mecatronice. • Înțelege structura și funcționalitatea programelor specializate precum LabVIEW și MATLAB/Simulink utilizate în interfațarea senzorilor și acționarea motoarelor. • Cunoaște principalele funcții, structuri de programare și tipuri de date din mediul LabVIEW. • Înțelege principiile de funcționare ale sistemelor virtuale de achiziție și prelucrare a semnalelor. • Cunoaște diferențele între instrumentația virtuală și cea clasică și avantajele utilizării mediilor de programare grafice în mecatronică.
Aptitudini	• Utilizează eficient LabVIEW pentru realizarea interfețelor virtuale de control și achiziție a datelor în sisteme mecatronice. • Proiectează și implementează aplicații care includ senzorică, controlul motoarelor c.c. și afișarea grafică a semnalelor. • Aplică structuri de control repetitiv și decizional în dezvoltarea aplicațiilor software dedicate instrumentației virtuale. • Integrează în mod practic componente hardware și software în scopul dezvoltării de soluții funcționale pentru testare și monitorizare. • Interpretează și analizează datele provenite din sistemele reale cu ajutorul indicatorilor și graficelor virtuale.
Responsabilitate și autonomie	• Demonstrează autonomie în proiectarea, testarea și optimizarea unor aplicații software specifice instrumentației virtuale. • Manifestă responsabilitate în utilizarea corectă a mediilor de programare pentru acționarea echipamentelor și achiziția de date. • Este capabil să documenteze și să susțină tehnic soluțiile software dezvoltate în proiectele individuale sau de echipă. • Evaluează critic performanța aplicațiilor dezvoltate și identifică modalități de îmbunătățire a eficienței și robusteții acestora. • Respectă principiile de etică profesională și siguranță în dezvoltarea și utilizarea aplicațiilor virtuale de testare.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁵	Metode de predare ¹⁶	Observații
1. Introducere în instrumentația virtuală utilizată în sisteme mecatronice. Structura unui instrument virtual. Funcțiile instrumentelor virtuale. Avantajele și dezavantajele instrumentației virtuale.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
2. Prezentarea mediului de programare LabVIEW Panoul frontal. Paleta de controale și indicatoare. Tipuri de date reprezentate în LabVIEW. Diagrama de legături.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	4 ore
3. Operații cu vectori, matrice și clustere Operații și funcții cu matrice. Extragerea unei linii sau a unei coloane dintr-o matrice. Definirea clusterelor pe panoul frontal. Operații și funcții cu clustere.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	8 ore
4. Structuri Bucla FOR și WHILE. Registri de deplasare. Nod de formule. Reguli pentru variabile în noduri de formule.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	6 ore
5. Șiruri de caractere Funcții cu șiruri de caractere. Funcția Format Into String. Funcții duale.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	6 ore
6. Indicatoare grafice Waveform Graphs. Waveform Charts. Schimbarea atributelor indicatoarelor grafice.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 ore
Bibliografie curs:		
8.2a Seminar	Metode de predare ¹⁷	Observații

8.2b Laborator	Metode de predare ¹⁸	Observații
1. Prezentarea mediului de programare LabVIEW . Panoul frontal, paleta de controale și indicatoare.	Prelegere clasica. Discutii.	2 ore
2. Operații cu vectori și clustere. Operații și funcții cu matrice. Definirea clusterelor pe panoul frontal. Exemple.	Prelegere clasica. Discutii.	4 ore
3. Instrucțiuni folosite în LabVIEW. Utilizarea buclei For și a buclei While. Nod de formule. Exemple.	Prelegere clasica. Discutii.	10 ore
4. .Indicatoare grafice. Waveform Graphs, Waveform Charts. Schimbarea atributelor indicatoarelor grafice.	Prelegere clasica. Discutii.	4 ore
5. Instrumentație virtuală pentru utilizarea acționării cu un motor de c.c.	Prelegere clasica. Discutii.	8 ore
8.2c Proiect	Metode de predare ¹⁹	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect)		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²⁰

- Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile:
- Producție de produse care utilizează sisteme mecatronice pentru realizarea produselor și manipularea acestora, producție de produse care utilizează sisteme de automatizare și control a elementelor sistemelor de acționare.

10. Evaluare

10.1 Criterii de evaluare		10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²¹ :	%	% (minim 5)
		Teme de casă:	30 %	
		Alte activități ²² :	%	
		Evaluare finală:	50 % (minim 5)	
10.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)
10.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral. Discuții și rezolvare de teme specifice programării sistemelor mecatronice. • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică		20 % (minim 5)
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		% (minim 5)
10.5 Standard minim de performanță ²³ Explicarea instrucțiunilor din limbajul grafic LabVIEW utilizate la programarea elementelor sistemelor mecatronice. Realizarea de programe care comanda functionarea motoarelor electrice de curent continuu și a dispozitivelor aferente. Însușirea instrucțiunilor folosite în mediile de programare a sistemelor mecatronice și a componentelor acestora.				

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

06.09.2024

Data avizării în departament,

Director departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

12.09.2024

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁶ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

¹⁷ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

¹⁸ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

¹⁹ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁰ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²¹ Se vor preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²² Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²³ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.