

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
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				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	3	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	42	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	41
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automatică și informatică aplicată.
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.	Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrolere și microprocesoare, folosind proiectarea hardware – software integrată (codesign) și ingineria programării.	Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.

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

Obiectivul general al disciplinei	
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în tehnicile de programare inginerești 1.1. Introducere	3	expunerea, prelegerea,	

1.2. Evoluția limbajelor de programare		problematizarea, conversația, demonstrația	
2. Caracteristicile sistemelor de instrumentație virtuală	3		
2.1. Structura sistemelor de măsurat			
2.2. Măsurare reală, măsurare virtuală			
2.3. Trăsături ale sistemelor virtuale de măsurat			
3. Infrastructura sistemelor de instrumentație virtual	3		
3.1. Module pentru achiziția și procesarea datelor			
3.2. Resurse software în instrumentația virtuală			
4. Elemente de programare grafică	3		
4.1. Noțiuni de bază			
4.1.1. Instrument virtual			
4.1.2. Descriere sumară			
• Fereastra panoului cu instrumente			
• Fereastra program propriu-zis			
4.1.3. Programarea modulară în LabView			
4.2. Elemente caracteristice			
4.2.1. Instalarea programului LabView			
4.2.2. Ferestrele de lucru în LabView			
4.2.3. Instrumente de lucru (Tools)			
• Indicatorul de poziționare			
• Indicatorul de scriere			
• Indicatorul de cablare			
• Indicatorul de colorare			
4.3. Instrumente virtuale în LabView			
4.3.1. Structurile de programare			
• Structura de tratare secvențială			
• Structura de tratare opțională			
• Structura de tratare repetitivă „For Loop”			
• Structura de control repetitiv „While Loop”			
4.3.2. Codificarea și cablarea datelor			
• Codificarea valorilor numerice			
• Cablarea datelor			
4.3.3. Structura „formulelor de calcul”			
4.3.4. Lista de comenzi Controls			
4.3.5. Lista de comenzi Functions			
4.4. Instrumente sau comenzi de lucru			
4.4.1. Listele de comenzi File, Edit, Operate și Windows			
4.4.2. Imprimarea documentelor LabView			
4.4.3. Instrumente de lucru în faza de executare			
4.5. Crearea unui instrument virtual			
4.5.1. Descrierea și încapsularea instrumentului virtual			
4.5.2. Crearea simbolului grafic al unui instrument virtual			
4.5.3. Stabilirea poziției conectorilor unui instrument virtual			
4.5.4. Utilizarea instrumentului virtual			
4.6. Programarea avansată			
4.6.1. Personalizarea interfeței cu utilizatorul			
• Obiectele etichetabile ale interfeței cu utilizatorul			
• Exemplu de etichetare prin desenare			
4.6.2. Variabile multidimensionale			
4.6.3. Mulțimi de variabile			
4.6.4. Acționarea butoanelor virtuale			
4.6.5. Înlănțuirea (concatenarea) unor module LabView			
5. Aplicații la prelucrarea semnalelor	3		
5.1. Introducere			
5.2. Sinteza semnalelor			
5.2.1. Scopul și bazele teoretice			
5.2.2. Realizarea unui instrument virtual			
• Definirea instrumentului virtual			
• Realizarea instrumentului virtual			
5.2.3. Sinteza semnalelor periodice			
• Realizarea unui program simplu			

5.3. Analiza în frecvență și fereastra temporală 5.3.1. Elemente teoretice 5.3.2. Analiza în frecvență a unui semnal sinusoidal • Program simplificat de analiză spectrală a unui semnal sinusoidal • Program complet de analiză spectrală a unui semnal sinusoidal 5.3.3. Studiul ferestrei temporale • Program de analiză spectrală realizat cu ajutorul unei ferestre temporale 5.4. Realizarea filtrelor numerice 5.4.1. Elemente teoretice • Analiza spectrală cu ferestre temporale diferite • Transformarea lui Euler sau aproximarea prin derivație 5.4.2. Reprezentarea răspunsului teoretic al filtrului • Metoda utilizată pentru calculul răspunsului la impuls • Realizarea programului 5.4.3. Filtrul prin derivare • Calcularea filtrului numeric • Realizarea programului 5.4.4. Filtre approximate prin integrare • Calcularea filtrului numeric • Realizarea programului	3		
	3		
	3		
6. Achiziții de date 6.1. Noțiuni introductive 6.1.1. Introducere și principii de bază • Introducere • Principii de bază 6.1.2. Descrierea plăcii de achiziții de date utilizate în LabView 6.1.3. Instrumentele virtuale pentru controlul plăcilor de achiziții • Funcțiile de bază pentru gestionarea intrărilor analogice • Ieșirea semnalelor analogice 6.1.4. Exemplu de înregistrare automată a datelor într-un fișier text în cursul unui proces de măsurare • Citirea datelor din fișier 6.2. Controlul transmisiei seriale RS 232 6.2.1. Principii de bază 6.2.2. Instrumente virtuale de control a transmisiei seriale 6.2.3. Aplicație: comunicarea cu un instrument de măsură • Înregistrarea datelor pe disc • Realizarea transmisiei seriale 6.3. Controlul transmisiei paralele 6.3.1. Principii de bază 6.3.2. Instrumente virtuale ale controlului transmisiei paralele 6.3.3. Aplicație: comunicarea cu un instrument de măsură	3		
	3		
	3		
	3		
Bibliografie minimală recomandată			
[1] Fosallau C., Introducere în instrumentația virtuală, Editura Cermi, Iasi, 2010 [2] Jennings R., De La Cueva, F. LabVIEW. Graphical programming, Ed. Mcgraw Hill, ISBN 9781260135268, 2019 [3] Milici D. – Utilizarea calculatoarelor în inginerie, Editura Universității Suceava, 2004; [4] Maier V., Maier C. D. – LabVIEW în calitatea energiei electrice – Editura Alabastră, Cluj-Napoca, 2000 [5] http://www.ni.com/manuals , 2023			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
--	---------	-------------------	------------

Securitatea și sănătatea în muncă	1	exercițiul, conversația, demonstrația, dezbaterea, problematizarea, lucrări practice	
1. Utilizarea mediului LabView în simularea unor circuite electrice și electronice utilizând bucle iterative și decizionale (surse de semnal, rezistențe neliniare, convertoare analog/numerice)	2		
2. Utilizarea mediului LabView în realizarea unor instrumente virtuale de tip osciloscop și generator de semnal	1		
3. Multimetru virtual cu posibilitatea salvării datelor măsurate în diferite formate	2		
4. Aplicație LabView: procesarea semnalele provenite de la placa de sunet a unui calculator (transformată Fourier, detectarea peek-urilor, calculul perioadei unui semnal)	2		
5. Aplicații: preluarea semnalelor de la senzori cu caracteristică neliniară, filtrarea acestor semnale și afișarea cu precizie crescută a rezultatului	2		
6. Numărătoare de evenimente realizate în LabView	1		
7. Alicații referitoare la transmisia datelor folosind interfață grafică	2		
8. Sedință de verificări	1		
Bibliografie minimală recomandată			
[1] Fosalau C., Introducere in instrumentatia virtuala, Editura Cermi, Iasi, 2010			
[2] Jennings R., De La Cueva, F. LabVIEW. Graphical programming, Ed. Mcgraw Hill, ISBN 9781260135268, 2019			
[3] Milici D. – Utilizarea calculatoarelor în inginerie, Editura Universității Suceava, 2004;			
[4] http://www.ni.com/manuals , 2023			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoștințe generale cu privire la programarea instrumentelor virtuale	<i>evaluare continuă</i>	10
	Cunoașterea principalelor structuri și funcții ale mediului de programare grafic	Evaluare prin probă finală orală și probe scrise la examenele parțiale	50
	Cunoașterea noțiunilor referitoare la achiziția, procesarea și afișarea datelor		
Seminar	Abilități de programare într-un mediu de programare grafic	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10
	Cunoașterea principalelor avantaje ale utilizării unui echipament configurabil software	<i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	20
Laborator/ Lucrări practice			
Proiect			

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
22.09.2025	Prof.dr.ing. Laurențiu-Dan MILICI	Ș.l.dr.ing. Mihaela PAVĂL

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

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

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