

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ PENTRU MEDICINĂ				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	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	4	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	28	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	CP2. Utilizarea adecvată a metodelor de analiză în elaborarea și interpretarea documentației tehnologice, tehnice și ingineresti CP4. Alegerea, selecția, elaborarea și evaluarea fluxurilor tehnice și de date, gestiunea elementelor tehnice și ingineresti în instituții medicale, cunoașterea metodelor și tehnicilor de culegere, analiză și procesare a semnalelor biomedicale CP5. Analiza, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniul informatic, electric, electronic și mecanic din mediul sanitar în condiții de calitate date
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
- Studentul/absolventul evaluează arhitecturi de sisteme informatice medicale și standarde de interoperabilitate. - Studentul/absolventul analizează protocoale de comunicații și rețele pentru dispozitive medicale și telemedicină. - Studentul/absolventul critică vulnerabilități de securitate.	- Studentul/absolventul dezvoltă aplicații pentru procesarea datelor medicale folosind software specializat. - Studentul/absolventul implementează algoritmi de procesare a semnalelor biomedicale și imagini medicale. - Studentul/absolventul configurează rețele medicale securizate și sisteme de telemedicină.	- Studentul/absolventul administrează baze de date medicale asigurând integritatea și confidențialitatea datelor. - Studentul/absolventul coordonează implementarea sistemelor informatice în mediul clinic. - Studentul/absolventul asigură conformitatea cu regulamentele de protecție a datelor.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune familiarizarea studenților cu tehnica de programare specifică instrumentației virtuale și cu elemente de programare în limbaj grafic, dezvoltarea unor deprinderi de programare, înțelegere a aplicațiilor specifice instrumentației virtuale, de interconectare a tehnicii de calcul în domeniul medical.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în tehnicile de programare inginerești 1. Introducere 2. Evoluția limbajelor de programare	2	expunerea, prelegerea, problematicizarea, conversația, demonstrația	
2. Caracteristicile sistemelor de instrumentație virtuală 1. Structura sistemelor de măsurat 2. Măsurare reală, măsurare virtuală 3. Trăsături ale sistemelor virtuale de măsurat	2		
3. Infrastructura sistemelor de instrumentație virtuală 1. Module pentru achiziția și procesarea datelor 2. Resurse software în instrumentația virtuală	2		
4. Elemente de programare grafică 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	3		
	3		
	3		
	3		
5. Aplicații la prelucrarea semnalelor 5.1. Introducere 5.2. Sinteza semnalelor 5.2.1. Scopul și bazele teoretice 5.2.2. Realizarea unui instrument virtual • Definirea instrumentului virtual	3		

• Realizarea instrumentului virtual 5.2.3. Sinteza semnalelor periodice • Realizarea unui program simplu • Studiul și sinteza semnalelor periodice • Realizarea unui program complet de sinteză 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 5.4.3. Filtrul prin derivare • Realizarea programului • Calcularea filtrului numeric 5.4.4. Filtre approximate prin integrare • Realizarea programului • Calcularea filtrului numeric • Realizarea programului	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	4		
Bibliografie minimală recomandată Milici L.D., note de curs Milici D. – Utilizarea calculatoarelor în inginerie, Editura Universității Suceava, 2004; Fosalau C., Introducere în instrumentația virtuală, Editura Cermi, Iasi, 2010 Jennings R., De La Cueva, F. LabVIEW. Graphical programming, Ed. McGraw Hill, ISBN 9781260135268, 2019 Maier V., Maier C. D. – LabVIEW în calitatea energiei electrice – Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000 http://www.ni.com/manuals, 2025			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Ședință de protecția muncii, organizarea activității și familiarizarea cu mediul de programare	2	exercițiul, conversația, demonstrația, dezbaterăa, problematizarea, lucrări practice	
• Utilizarea mediului LabView în simularea unor circuite electrice și electronice utilizând bucle iterative și decizionale (surse de semnal, rezistențe neliniare, convertoare analog/numerice)	4		
• Utilizarea mediului LabView în realizarea unor instrumente virtuale de tip osciloscop și generator de semnal	2		
• Multimetru virtual cu posibilitatea salvării datelor măsurate în diferite formate	4		
• Aplicație LabView: procesarea semnalele provenite de la placa de sunet a unui calculator (transformată Fourier, detectarea peek-urilor, calculul perioadei unui semnal)	4		
• Aplicații: preluarea semnalelor de la senzori cu caracteristică neliniară, filtrarea acestor semnale și afișarea cu precizie crescută a rezultatului	4		
• Numărătoare de evenimente realizate în LabView	2		
• Alicații referitoare la transmisia datelor folosind interfață grafică	4		
• Ședință de verificări	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Fosalau C., Introducere in instrumentatia virtuala, Editura Cermi, Iasi, 2010			
Jennings R., De La Cueva, F. LabVIEW. Graphical programming, Ed. McGraw Hill, ISBN 9781260135268, 2019			
Beyon J. – LabVIEW Programming, Data Acquisition and Analysis – Prentice Hall, 2010			
Milici D. – Utilizarea calculatoarelor în inginerie, Editura Universității Suceava, 2004; http://www.ni.com/manuals , 2025			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală [%]
Curs	Cunoștințe generale cu privire la programarea instrumentelor virtuale	evaluare continuă	10
	Cunoașterea principalelor structuri și funcții ale mediului de programare grafic Cunoașterea noțiunilor referitoare la achiziția, procesarea și afișarea datelor	Evaluare prin probă finală orală și probă scrisă	50
Laborator	Abilități de programare într-un mediu de programare grafic	evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	20
	Cunoașterea principalelor avantaje ale utilizării unui echipament configurabil software	evaluare sumativă (prin metode orale din tematica studiată).	20

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	Prof. dr. ing. L. 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. Dragoș VICOVEANU

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. L. Dan MILICI