Universitatea Ștefan cel Mare Suceava

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	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	Examen
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria 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.Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

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

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești CT3. Se adaptează la cerințe fizice
Competențe profesionale	CP1. Utilizează instrumente informatice CP2. Execută instrucțiuni de lucru CP3. Efectuează cercetare științifică CP4. Utilizează software de desen tehnic

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
• Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din biomedicină, sisteme inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în problematica medicală. • Studentul/absolventul identifică vulnerabilități de securitate și soluții de protecție a datelor medicale conform GDPR și standardelor de securitate • Studentul/absolventul critică vulnerabilități de securitate.	• Studentul/absolventul evaluează arhitecturi de sisteme informaționale medicale și standarde de interoperabilitate • Studentul/absolventul implementează algoritmi de procesare digitală a semnalelor biomedicale și de analiză a imaginilor medicale • Studentul/absolventul dezvoltă aplicații software pentru achiziția, procesarea și analiza datelor medicale folosind limbaje și fremework-uri moderne	• Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei biomedicale, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor • Studentul/absolventul coordoneaza implementarea și înțelegerea sistemelor informatice în mediul clinic, asigură conformitatea cu regulamentele de protecție a datelor și standardele de secutirate informatică

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, înţelegere a aplicaţiilor specifice instrumentaţiei virtuale, de interconectare a tehnicii de calcul în domeniul medical.

7. Conţinutul predării şi învăţării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere în tehnicile de programare inginerești 1. Introducere 2. Evoluţia limbajelor de programare	2	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversaţia, demonstraţia	
2. Caracteristicile sistemelor de instrumentaţie virtuală 1. Structura sistemelor de măsurat 2. Măsurare reală, măsurare virtuală 3. Trăsături ale sistemelor virtuale de măsurat	2		
3. Infrastructura sistemelor de instrumentaţie virtual 1. Module pentru achiziţia şi procesarea datelor 2. Resurse software în instrumentaţia virtuală	2		
4. Elemente de programare grafică 1. Noţiuni 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 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 poziţionare • Indicatorul de scriere • Indicatorul de cablare • Indicatorul de colorare 3. Instrumente virtuale în LabView 4.3.1. Structurile de programare • Structura de tratare secvenţială • Structura de tratare opţională • Structura de tratare repetitivă „For Loop” • Structura de control repetitiv „While Loop” 4.3.2. Codificarea şi 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. Instrumente sau comenzi de lucru 4.4.1. Listele de comenzi File, Edit, Operate şi Windows 4.4.2. Imprimarea documentelor LabVIEW 4.4.3. Instrumente de lucru în faza de executare 5. Crearea unui instrument virtual 4.5.1. Descrierea şi încapsularea instrumentului virtual 4.5.2. Crearea simbolului grafic al unui instrument virtual 4.5.3. Stabilirea poziţiei conectorilor unui instrument virtual 4.5.4. Utilizarea instrumentului virtual 6. Programarea avansată 4.6.1. Personalizarea interfeţei cu utilizatorul • Obiectele etichetabile ale interfeţei cu utilizatorul • Exemplu de etichetare prin desenare 4.6.2. Variabile multidimensionale 4.6.3. Mulţimi de variabile 4.6.4. Acţionarea butoanelor virtuale 4.6.5. Înlănţuirea (concatenarea) unor module LabVIEW	3 3 3 3		
5. Aplicaţii la prelucrarea semnalelor 1. Introducere 2. Sinteza semnalelor 5.2.1. Scopul şi 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 • Studiul şi sinteza semnalelor periodice • Realizarea unui program complet de sinteză 3. Analiza în frecvenţă şi fereastra temporală	3 3		

5.3.1. Elemente teoretice 5.3.2. Analiza în frecvenţă 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 4. Realizarea filtrelor numerice 5.4.1. Elemente teoretice • Analiza spectrală cu ferestre temporale diferite • Transformarea lui Euler sau aproximarea prin derivaţie 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 aproximate prin integrare • Calcularea filtrului numeric • Realizarea programului			
6. Achiziţii de date 1. Noţiuni introductive 6.1.1. Introducere şi principii de bază • Introducere • Principii de bază 6.1.2. Descrierea plăcii de achiziţii de date utilizate în LabVIEW 6.1.3. Instrumentele virtuale pentru controlul plăcilor de achiziţii • Funcţiile de bază pentru gestionarea intrărilor analogice • Ieşirea semnalelor analogice 6.1.4. Exemplu de înregistrare automată a datelor într-un fişier text în cursul unui proces de măsurare • Citirea datelor din fişier 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. Aplicaţie: comunicarea cu un instrument de măsură • Înregistrarea datelor pe disc • Realizarea transmisiei seriale 3. Controlul transmisiei paralele 6.3.1. Principii de bază 6.3.2. Instrumente virtuale ale controlului transmisiei paralele 6.3.3. Aplicaţie: comunicarea cu un instrument de măsură	4		
Bibliografie minimală recomandată			
• Milici L.D., note de curs • Milici D. – Utilizarea calculatoarelor în inginerie, Editura Universităţii Suceava, 2004; • 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 • Maier V., Maier C. D. – LabVIEW în calitatea energiei electrice – Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000 • http://www.ni.com/manuals, 2025			

Aplicaţii (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Şedinţă de protecţia muncii, organizarea activităţii şi familiarizarea cu mediul de programare	2	exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, dezbaterea, problematizarea, lucrări practice	
• Utilizarea mediului LabView în simularea unor circuite electrice şi electronice utilizând bucle iterative şi decizionale (surse de semnal, rezistenţe neliniare, convertoare analog/numerice)	4		
• Utilizarea mediului LabView în realizarea unor instrumente virtuale de tip osciloscop şi generator de semnal	2		
• Multimetru virtual cu posibilitatea salvării datelor măsurate în diferite formate	4		
• Aplicaţie LabView: procesarea semnalele provenite de la placa de sunet a unui calculator (transformată Fourier, detectarea peek-urilor, calculul perioadei unui semnal)	4		
• Aplicaţii: preluarea semnalelor de la senzori cu caracteristică neliniară, filtrarea acestor semnale şi afişarea cu precizie crescută a rezultatului	4		
• Numărătoare de evenimente realizate în LabView	2		

• Alicaţii referitoare la transmisia datelor folosind interfaţă grafică	4		
• Sedinţă 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 Universităţii Suceava, 2004;
• http://www.ni.com/manuals, 2025

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Cunoașterea principalelor structuri și funcții ale mediului de programare grafic Cunoașterea noțiunilor referitoare la achiziția, procesarea și afișarea datelor	Evaluare prin probă finală orală şi probă scrisă	50%
Evaluare pe parcurs	**Curs** Cunoștințe generale cu privire la programarea instrumentelor virtuale **Laborator** Abilități de programare într-un mediu de programare grafic Cunoașterea principalelor avantaje ale utilizării unui echipament configurabil software	evaluare continuă evaluare continuă (prin metode orale şi probe practice) evaluare sumativă (prin metode orale din tematica studiată).	10% 20% 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
18.09.2026	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI	Ș.l. dr. ing. Mihaela PAVĂL

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	Ș.l dr. bioing. Dragoș VICOVEANU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI