

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Proiectării și Robotica
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	42.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de achiziție, interfețe si instrumentație virtuală				
2.2 Titularul de curs	Conferențiar dr. ing. Dan Hurgoiu; dan.hurgoiu@muri.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef de lucr. dr. ing. Vasile Tompa; vasile.tompa@muri.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DID
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	125	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										38
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Bazele sistemelor automate, Electronica si automatizări, Senzori și sisteme senzoriale
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	In cazul activităților online sunt necesare echipamente de calcul personale (PC/tableta/smartphone etc.) cu acces la internet si pachetele Microsoft Teams instalate
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Parcurgerea integrală a aplicațiilor de laborator este obligatorie, • În cazul modului de lucru online este necesar un PC conectat la internet cu NI LabVIEW și MS Teams instalate
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoștințe teoretice: – Noțiuni de instrumentație virtuală – Dobândirea de cunoștințe legate de structura, alegerea și configurarea sistemelor de achiziții de date – Studiarea echipamentelor componente ale sistemelor de achiziții de date – Noțiuni de achiziții și prelucrări de imagini • Abilități dobândite: – să utilizeze mediul de programare LabVIEW – să realizeze aplicații cu achiziții de date specifice roboticii
Competențe transversale	• Dobândirea de abilități de comunicare și stimularea colaborării în echipă • Structurarea proiectelor și aplicațiilor de complexitate medie • Evaluarea proceselor industriale și a posibilităților de automatizare și control inteligent • Utilizarea conceptelor specifice cercetării

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de cunoștințe legate de instrumentația virtuală, achiziția, procesarea, analiza și reprezentarea datelor în robotică
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și configurarea echipamentelor integrate de achiziții de date și comandă de proces • Realizarea de aplicații de bio-instrumentație • Realizarea de aplicații cu achiziții de date specifice roboticii • Realizarea de aplicații cu achiziție și procesare de imagini

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Structura sistemelor pentru achiziții de date și control industrial	2	Prezentare multimedia	In scenariul roșu (Covid 19) se va utiliza platforma online Microsoft Teams
Echipamente pentru achiziții de date și control industrial	2		
Instrumentația virtuală și mediul grafic pentru dezvoltare LabVIEW	2		
Semnale in achiziția de date	2		
Condiționarea si procesarea semnalelor	2		
Rețele de date și control industrial	2		
Tele-operarea echipamentelor și noțiuni de bio-instrumentație virtuală	2		
Echipamente industriale inteligente	2		
Structura si formarea imaginilor digitale	2		
Tehnici si echipamente pentru achiziția de imagini	2		
Compresia si transferul imaginilor digitale	2		
Prelucrarea și analiza imaginilor digitale	2		
Machine Learning și Machine Vision adaptate roboticii	2		
Monitorizarea și controlul la distanță al roboților	2		
1. Sisteme de achiziție, interfețe si instrumentație virtuală – suport de curs			

2. Hurgoiu D.: Monitorizarea și Controlul Proceselor de Fabricație, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-606-17-0373-9			
3. 3. ***: Data Acquisition Handbook, Third Edition, Measurement Computing Corporation, 2013.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Structurarea aplicațiilor in mediul pentru dezvoltare NI-LabVIEW	2	Aplicații de măsurare cu plăci de achiziție NI PCIe 6321, Elvis II+ și module educaționale DAQ Signal accessory, Quanser QNET, DCMCT Aplicații practice pe standuri Vernier, Prezentări multimedia si demonstrații video	
Configurarea sistemelor de achizitii de date si comanda de proces – DAQ Designer / NI-MAX	2		
Achiziția semnalelor si interogarea senzorilor cu platforma NI ELVIS	2		
Aplicație de control al poziției motoarelor de curent continuu QNET DCMCT	2		
Aplicație de control al vitezei motoarelor de curent continuu QNET DCMCT	2		
Aplicație pentru monitorizarea și controlul platformei QNET DCMCT prin NI SystemLink	2		
Achiziția imaginilor in aplicațiile industriale	2		
Aplicații industriale pentru detectarea obiectelor utilizând senzori optici	2		
Aplicații industriale pentru recunoașterea obiectelor utilizând analiza imaginilor digitale	2		
Aplicații de bioinstrumentație - Vernier Sensor kit	2		
Proiect-aplicație cu NI LabVIEW Robotics Starter Kit 2.0	4		
Prezentarea proiectelor si a aplicațiilor individuale	2		
Evaluarea finala a aplicațiilor individuale	2		
Bibliografie			
1. ***: LabVIEW Data Acquisition and Signal Conditioning Course Manual, National Instruments Corporation, February 2010 Edition.			
2. ***: LabVIEW Data Acquisition and Signal Conditioning Exercises, National Instruments Corporation, February 2010 Edition.			

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

Aplicațiile robotizate complexe presupune achiziția, analiza și reprezentarea datelor multiple și de natură diferită. Studenții învață să folosească instrumente de studiu specifice cercetării pentru aplicații robotice. Curricula disciplinei corespunde cu cerințele angajatorilor legate de testarea și analiza sistemelor care implică multiple mărimi care trebuie măsurate sau controlate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor teoretice privitoare la alegerea si configurarea sistemelor de achiziții de date; Însușirea cunoștințelor teoretice legate de construcția, principiul de funcționare a echipamentelor componente ale sistemelor de control industrial automat; Însușirea cunoștințelor teoretice legate de achiziția și prelucrarea de imagini.	Examen cu test de evaluare teoretica	50%

10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezentarea unei aplicații de achiziție, analiză și prelucrare de date în domeniul industrial; Realizarea unei aplicații LabVIEW	Susținerea prezentării	25%
		Notarea aplicației	25%
10.6 Standard minim de performanță N*=0,5C+0,25L+0,25A, *Nota(N); Colocviu (nota C); Laborator (nota L); Aplicații (nota A) Condiția de obținere a creditelor: N ≥ 5; C ≥ 5; L ≥ 5; A ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.10.2021	Curs	Conf. dr.ing. Dan Hurgoiu	
	Aplicații	Șef lucrări dr. ing. Vasile Tompa	

Data avizării în Consiliul Departamentului 	Director Departament Prof.dr.ing.
Data aprobării în Consiliul Facultății 	Decan Prof.dr.ing.