

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	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme de Producție Digitale
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	68.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Dezvoltarea echipamentelor industriale inteligente		
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			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DOP

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										8
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					44					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electronica si automatizări, Bazele programării calculatoarelor, Senzori și achiziții de date
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	<ul style="list-style-type: none"> • Parcurgerea integrală a aplicațiilor de laborator este obligatorie, • Prezența la aplicațiile de laborator/proiect este obligatorie.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe teoretice: <ul style="list-style-type: none"> - Dobândirea de cunoștințe legate de structura, alegerea și configurarea sistemelor de achiziții de date și comanda de proces - Noțiuni privind achiziția, prelucrarea și analiza imaginilor digitale - Studiul componentelor hardware și software ale sistemelor de inspecție video și control automat - Arhitectura și configurarea rețelelor de comunicații industriale • Abilități dobândite: <ul style="list-style-type: none"> - să utilizeze medii grafice pentru dezvoltare - să realizeze aplicații de monitorizare și control în timp real - să configureze echipamente industriale de rețea
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de cunoștințe legate de achiziția, transferul, procesarea, analiza și reprezentarea datelor în cadrul aplicațiilor industriale
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și configurarea echipamentelor integrate de achiziții de date și comanda de proces • Realizarea de aplicații pentru monitorizarea și controlul automat al unor parametri de proces

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Structura sistemelor pentru achiziții de date și control industrial	2	Prezentare multimedia	În 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 a aplicațiilor industriale	2		
Semnale în achiziția de date	2		
Condiționarea și procesarea semnalelor	2		
Operațiile de intrare – ieșire (analogice și digitale)	2		
Rețele de date și control industrial	2		
Transferul, analiza, prelucrarea și reprezentarea datelor I/O	2		
Machine Learning și Machine Vision adaptate industriei	2		
Tehnici și echipamente pentru achiziția de imagini	2		
Prelucrarea și analiza imaginilor digitale	2		
Aplicații de tele-operare și tele-service	2		
Monitorizarea și controlul la distanță al aplicațiilor industriale	2		
Sisteme de control distribuit	2		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Dezvoltarea echipamentelor industriale inteligente – 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 grafic pentru dezvoltare	2	Prezentări multimedia si simulări de proces	
Configurarea sistemelor de achiziții de date si comanda de proces	2		
Achiziția semnalelor si interogarea senzorilor cu echipamente DAQ/PLC	2		
Aplicație pentru controlul poziției motoarelor de curent continuu	2		
Aplicație pentru controlul vitezei motoarelor de curent continuu	2		
Aplicație pentru monitorizarea și controlul unui proces automat	2		
Aplicații industriale pentru detectarea obiectelor utilizând senzori optici	2		
Aplicație pentru virtualizarea unui depozit logistic	2		
Modelarea interfețelor om-mașină (HMI)	2		
Controlul sincronizat al elementelor de acționare	2		
Simularea procesului de extragere și paletizare modelat	2		
Prezentarea proiectelor si a aplicațiilor individuale	2		
Evaluarea aplicațiilor individuale	2		
Evaluarea finală a proiectelor studenților	2		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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. 3. Mircea Murar - Controlere Logic Programabile si Automatizarea Fabricației 			


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

Aplicațiile industriale inteligente presupun achiziția, analiza și reprezentarea datelor multiple și de natură diferită. Studenții învață să folosească instrumente de studiu specifice cercetării pentru aplicații industriale. Curricularea disciplinei corespunde cerințelor angajatorilor legate de configurarea, testarea și analiza sistemelor care implică multiple mărimi care trebuie măsurate sau controlate in timp real.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea cunoștințelor teoretice privitoare la alegerea si configurarea sistemelor de achiziții de date; Înșușirea cunoștințelor teoretice legate de construcția, principiul de funcționare a echipamentelor componente ale sistemelor de control industrial automat;	Examen cu test de evaluare teoretica	25%

	Însușirea cunoștințelor teoretice legate de achiziția și prelucrarea de imagini.		
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Prezentarea unei aplicații de achiziție, analiză și prelucrare de date în domeniul industrial; Realizarea unui proiect tip aplicație industrială inteligentă.	Susținerea prezentării Notarea aplicației	25% 50%
10.6 Standard minim de performanță N*=0,25C+0,25L+0,5P, *Nota(N); Colocviu (nota C); Laborator (nota L); Proiect (nota P) 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	<i>Dan Hurgoiu</i>
	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.