

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	Design Industrial
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	44.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Senzori si achiziții de date				
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				DOP

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	14	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										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					2					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electronică si automatizări, acționări electrice, acționări hidraulice si pneumatice
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 soluțiile Microsoft Teams instalate
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența și parcurgerea aplicațiilor de laborator 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 alegerea și configurarea unui sistem modern de măsurare; – Cunoașterea performanțelor statice și dinamice ale sistemelor de măsurare cu senzori – Studiul principalilor senzori folosiți în procesele de industriale automatizate • Abilități dobândite: <ul style="list-style-type: none"> – să realizeze aplicații de măsurare cu senzori folosiți în mecatronică – să determine experimental caracteristici și performanțe ale senzorilor – să efectueze operații de calibrare a senzorilor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Conceperea, configurarea și realizarea de aplicații industriale • Rezolvarea sarcinilor într-un timp definit și limitat • Rezolvarea sarcinilor într-un timp definit și limitat • Alegerea sistemelor de măsurare potrivite în funcție de particularitatea aplicației industriale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea sistemelor modern de măsurare cu senzori, procesarea, analiza și reprezentarea datelor referitoare la mărimile de proces
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea caracteristicilor și performanțelor ale sistemelor de măsurare cu senzori • Cunoașterea principalilor senzori folosiți în procesele de fabricație și sisteme robotizate • Realizarea de aplicații de măsurare a mărimilor de proces

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în senzorică	2	Prezentare multimedia	În scenariul roșu (Covid 19) se va utiliza platforma online Microsoft Teams
Caracteristici și performanțe statice ale sistemelor de măsurare cu senzori	2		
Caracteristici și performanțe dinamice ale sistemelor de măsurare cu senzori	2		
Senzori analogici pentru măsurarea poziției și a deplasării	2		
Senzori digitali pentru măsurarea poziției și a deplasării	2		
Senzori pentru măsurarea vitezei	2		
Senzori pentru măsurarea temperaturii	2		
Senzori pentru măsurarea maselor, forțelor și momentelor	2		
Senzori pentru măsurarea presiunii	2		
Senzori pentru măsurarea debitului	2		
Sisteme senzoriale de contact în robotică	2		
Sisteme senzoriale de proximitate în robotică	2		
Sisteme senzoriale de zonă îndepărtată în robotică	2		
Senzori pentru sisteme de transport	2		
Bibliografie			
1. Senzori și achiziții de date – suport de curs			

2. Hurgoiu D., Popescu S.: Sensors and Data Acquisition - Course, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-662-873-3
3. Ionescu G. s.a. – Traductoare pentru automatizari industrial vol. 1 si 2
4. Fraden, J.: Handbook of modern sensors, physics, designs, and applications, Springer Verlag, 2005.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în LabVIEW – funcții de baza	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	
Achiziția și generarea semnalelor analogice	2		
Achiziția și generarea semnalelor digitale	2		
Măsurarea temperaturii cu termocuplul	2		
Măsurarea temperaturii cu termistori	2		
Măsurarea deplasărilor cu potențiometrul	2		
Măsurarea deplasărilor cu traductorul incremental de rotație	2		
Măsurarea deplasărilor cu senzori ultrasonici	2		
Măsurarea deplasărilor lungi cu senzori optici	2		
Măsurarea deplasărilor scurte cu senzori optici	2		
Măsurarea deplasărilor cu senzori magnetici cu efect Hall	2		
Măsurarea deformațiilor cu mărci tensometrice	2		
Măsurarea vibrațiilor cu senzori piezoelectrics	2		
Măsurarea presiunilor cu senzori piezorezistivi	2		
Bibliografie			
1. Hurgoiu D., Tompa V.: Senzori și Achiziții de Date – Îndrumător de laborator, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-662-872-6			

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

În automatizarea proceselor de fabricație robotizate un loc important îl ocupa sistemele de măsurare cu senzori a mărimilor de proces. În cadrul acestei discipline se studiază performanțele sistemelor de măsurare, criteriile de alegere a senzorilor, precum și o diversitate largă de senzori. Prelucrarea, analiza și reprezentarea datelor se face prin sisteme de achiziții de date. Curricula disciplinei corespunde cu cerințele angajatorilor datorită diversității mari de mărimi de proces studiate teoretic și practic în cadrul cursului și lucrărilor de laborator.

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 caracteristici și performanțe ale sistemelor de măsurare cu senzori Înșușirea cunoștințelor teoretice legate de construcția, principiul de funcționare, modele matematice și adaptoare electronice a senzorilor pentru măsurarea diferitelor mărimi fizice	Test scris	50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Realizarea aplicațiilor de măsurare a diverselor mărimi fizice de proces; Realizarea unei aplicații în cadrul examenului	Notarea fiecărei lucrări de laborator; Aplicație la examen	25% 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: $N \geq 5$; $C \geq 5$; $L \geq 5$; $A \geq 5$

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	<i>[Signature]</i>

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