

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență - dual
1.6 Programul de studii / Calificarea	INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	50

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Senzori și traductoare				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Barz Cristian – Barz.Cristian@ieec.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ing. Gergely Istvan				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		2		0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		28		0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10	10	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									8	8	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2	2	
(d) Tutoriat											
(e) Examinări									2	2	
(f) Alte activități:											
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						44		22		22	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						100		50		50	
3.9 Numărul de credite						4		2		2	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competente	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC18. Pregătește prototipuri pentru producție. AC20. Proiectează componente de automatizare. AC28. Efectuează întreținerea mașinilor AC29. Repară defecțiunile echipamentelor
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.
Aptitudini	Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor. Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente.
Responsabilitate și autonomie:	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea gândirii științifice, familiarizarea viitorului specialist cu noțiunile fundamentale cu privire la senzori și traductoare și modul de operare al acestora.
7.2 Obiectivele specifice	- dezvoltarea capacității studentului de a înțelege noțiunile de senzori și traductoare, conștientizarea studentului legat de necesitatea folosirii acestora. - identificarea senzorilor și traductoarelor și funcționarea acestora. - conștientizarea importanței pregătirii pe parcursul semestrului pentru obținerea rezultatelor bune și durabile, conștientizarea importanței căutării, cercetării propriie legate de învățare, efectuate corect și la timp.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în metrologia electrică. Noțiuni fundamentale.	2	Expunerea, problematizare,	

2. Clasificarea senzorilor și traductoarelor. Caracteristici generale.	2	conversația euristică, explicația, provocarea studenților la dialog		
3. Senzori de temperatură: termorezistențe, termocupluri, semiconductori.	2			
4. Senzori de lumină: fotorezistențe, fotodiode, fototranzistori.	2			
5. Senzori de deplasare și poziție: potențiometrici, inductivi, optici.	2			
6. Senzori de forță, presiune și torsiune.	2			
7. Senzori de accelerație și vibrații.	2			
8. Senzori de umiditate și gaze.	2			
9. Traductoare piezoelectrice și magnetostriuctive.	2			
10. Măsurarea vitezei și a rotației: codificatoare, tahogeneratoare.	2			
11. Interfețe de conectare: analogice, digitale, I2C, SPI.	2			
12. Prelucrarea semnalului de la senzori: filtrare, conversie A/D.	2			
13. Caracteristici statice și dinamice ale senzorilor. Calibrare.	2			
14. Aplicații moderne: senzori inteligenți, IoT, senzori integrați.	2			
Bibliografie				
1. Ignea A., Stoiciu D., Măsurări electronice. Senzori și traductoare, Editura „Politehnica”, Timișoara, 2006				
2. G.Ionescu, V.Sgarciu – Traductoare pentru aplicatii industriale, vol.1-1986, vol.2-1996, Ed.Tehnica				
3. Răduca M., Sisteme de măsurare și instrumentație, Editura „Eftimie Murgu”, Reșița, 2010;				
4. V.Sgarciu, D.Popescu – Echipamente pentru masurarea si controlul parametrilor de proces, Ed.Electra-ICPE, 2003.				
8.2 Seminar / Laborator / proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Măsurarea temperaturii cu termorezistențe (RTD) și termistori.		2	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	
2. Utilizarea termocuplurilor pentru monitorizare termică.		2		
3. Caracterizarea fotorezistenței și fotodiodei.		2		
4. Măsurarea poziției cu traductoare potențiometrice.		2		
5. Traductoare inductive de deplasare (LVDT).		2		
6. Senzori de presiune cu ieșire analogică și digitală.		2		
7. Utilizarea senzorilor de vibrații piezoelectrice.		2		
8. Măsurarea umidității și temperaturii cu senzori digitali (ex: DHT11/22).		2		
9. Traductoare de forță cu punți tensometrice.		2		
10. Senzori de viteză și codificatoare rotative.		2		
11. Citirea senzorilor pe microcontroler (ESP32 sau Arduino).		2		
12. Filtrarea semnalului senzorilor și conversie A/D.		2		
13. Caracterizarea statică și determinarea erorilor.		2		
14. Mini-proiect: achiziție și afișare date de la mai mulți senzori.		2		
Bibliografie				
1. Rusu, C. – Senzori și traductoare, Editura Tehnică, 2019				

2. Pallas-Areny, R., Webster, J.G. – *Sensors and Signal Conditioning*, Wiley, 2001
3. Popescu, A. – *Traductoare în automatizări*, Ed. MatrixRom, 2020
4. Găitan, V. – *Măsurări electronice și traductoare*, Ed. Politehnica, 2017
5. Patranabis, D. – *Sensors and Transducers*, PHI Learning, 2013
6. Fișiere tehnice de la producători: Honeywell, Analog Devices, Texas Instruments
7. Standarde IEEE privind senzorii și interfețele

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

Au fost stabilite cu principalii angajatori în discuțiile prealabile la fundamentarea programului de studii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participarea la dezbateri Nivelul cunoștințelor acumulate	Număr de intervenții Examen (scris)	10% 60%
10.5 Seminar / Laborator / Proiect	Implicare în activități Nivelul competențelor practice dobândite	Intervenții Interactiv	10% 20%
10.6 Standard minim de performanță • Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală. Prezenta la laboratoare presupune admiterea la examen. • Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în munca			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.02.2025	Curs	Conf. dr. ing. Barz Cristian	
	Aplicații	Ing. Gergely Istvan	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
17.03.2025	Conf.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
09.04.2025	Conf.dr.ing. Olivian CHIVER