

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică aplicată
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST102.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Senzori și traductoare						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică						
	Arie metodologică						
	Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Prof. Dr. Ing. Ciascai Ioan ciascai@ael.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. Dr. Ing. Ciascai Ioan ciascai@ael.utcluj.ro						
	Conf. Dr. Ing. Septimiu Pop – Septimiu.pop@ael.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	3	2.6 Semestrul	5	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DFac

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	130	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: realizarea unui proiect practic de măsurare a unui senzor					5
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Componente și dispozitive electronice, Bazele electrotehnicii, Circuite electronice, Limbaje și algoritmi de programare, Circuite integrate analogice și digitale, Sisteme microprogramate, Circuite de conversie AN și NA, Circuite de interfațare și transfer de date
4.2 de competențe	1. Să cunoască metodele de analiza a circuitelor electronice 2. Să cunoască mediile de simulare și modelare a circuitelor electronice

	3. Să evalueze și interpreteze datele obținute în urma simulării circuitelor electronice
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator dotat cu rețea de calculatoare, surse de alimentare, generatoare de semnal, aparate de măsură, osciloscoape, ciocane de lipit etc.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	N/A
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul măsurării unor mărimi fizice folosind senzori și transductoare
7.2 Obiectivele specifice	1. Însușirea cunoștințelor necesare interpretării datelor tehnice specifice senzorilor și transductoarelor 2. Însușirea cunoștințelor teoretice privind condiționarea senzorilor și transductoarelor 3. Însușirea deprinderilor necesare realizării unor aplicații practice pentru măsurarea și controlul unor mărimi fizice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Senzori și transductoare. Definiții, clasificare, caracteristici	Expunere, discuții, reflecția critică, prelegere, dezbateri, studiu de caz, demonstrație, munca în grup, modelare, problematizare, rezolvare de probleme, experiment, aplicații practice, conversație euristică	
2. Principiile fizice ale senzorilor și transductoarelor		
3. Condiționarea senzorilor și transductoarelor		
4. Considerații privind interfațarea senzorilor și transductoarelor		
5. Senzori termorezistivi. Tipuri de senzori, caracteristici, scheme de măsură		
6. Senzori piezorezistivi. Tipuri de senzori, caracteristici, condiționare, scheme de măsură		
7. Senzori capacitivi. Tipuri de senzori, principii și scheme de măsură		
8. Senzori inductivi. Tipuri de senzori, caracteristici, aplicații practice		

9. Senzori cu semiconductoare. Principii de măsură, caracteristici, tipuri, aplicații practice		
10. Senzori acustici. Principiu de măsură, caracteristici, aplicații practice		
11. Senzori optici. Principii de funcționare, tipuri, aplicații practice		
12. Termocuplu. Principiu de functionare, tipuri de termocupluri, caracteristici, scheme de masură		
13. Senzori cu coardă vibrantă. Principiu de funcționare, metode de măsurare, aplicații		
14. Alte tipuri de senzori și traductoare. Principii de funcționare, caracteristici, aplicații		
Bibliografie: 1. Ciascai, s.a. SENZORI. Notiuni introductive si aplicatii. Ed. U T Press, 2018, Cluj-Napoca. 2. Jacob Fraden, Handbook of Modern sensors. 1996, Springer-Verlag, New York. 3. R. Frank, Understanding Smart Sensors, Artech Houser Publishers, Boston, 2000. 4. E. Nicolau, Manualul inginerului electronist,1979, Ed. Tehnică, București. 5. I. Asavinei, C. Niculescu, Ghid pentru utilizarea termocuplurilor în măsurări industriale, Ed. Tehnică, 1981, București. 6. D. Stanciu, Senzori prezent și perspectivă. Editura tehnică, 1987, București. 7. I. Ciascai, s.a. Masurarea electrice a traductoarelor din constructiile hidrotehnice, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 2006, Cluj-Napoca. 8. A. Ignea, D. Stoicu, Măsurări electronice. Senzori și traductoare. Editura Politehnica Timișoara, 2007. ISBN 973-625-105-5.		
Materiale didactice virtuale: 1. Software și programe de simulare 2. Foi de catalog ale senzorilor		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj pentru protectia muncii;	Expunere, discuții, munca în grup, dezbateri, studiu de caz, modelare, experiment, aplicații practice	Trecerea de la etapa de discuții și dezbateri la experiment se va face doar după îndeplinirea unor standarde de performanță
2. Senzori de temperatura termorezistivi (Pt100, Pt1000)		
3. Senzori de temperatura termorezistivi cu variatie neliniara (termistori NTC)		
4. Senzori de temperatura cu semiconductori		
5. Senzor de lumina		
6. Senzori de deplasare cu iesire in cuadratura		
7. Senzori de distanta cu ultrasunete;		
8. Senzori capacitivi		
9. Senzori inductivi		
10. Senzori cu coarda vibranta;		
11. Senzori cu iesire analogica 4-20mA		
12. Senzori cu iesire digitala, interfata RS485 si protocol Modbus		
13. Realizarea unui proiect practic privind masurarea unui senzor;		
Bibliografie: 1. Ciascai, s.a. SENZORI. Notiuni introductive si aplicatii. Ed. U T Press, 2018, Cluj-Napoca. 2. Jacob Fraden, Handbook of Modern sensors. 1996, Springer-Verlag, New York.		

3. R. Frank, Understanding Smart Sensors, Artech Houser Publishers, Boston, 2000.
4. E. Nicolau, Manualul inginerului electronist, 1979, Ed. Tehnică, București.
5. I. Asavinei, C. Niculescu, Ghid pentru utilizarea termocuplurilor în măsurări industriale, Ed. Tehnică, 1981, București.
6. D. Stanciu, Senzori prezent și perspectivă. Editura tehnică, 1987, București.
7. I. Ciascai, s.a. Masurarea electrice a traductoarelor din constructiile hidrotehnice, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 2006, Cluj-Napoca.
8. A. Ignea, D. Stoicu, Măsurări electronice. Senzori și traductoare. Editura Politehnica Timișoara, 2007. ISBN 973-625-105-5.
9. M. Bodea ș.a., Aparate electronice pentru măsurare și control, Editura Didactică și Pedagogică, 1985M.
10. Bârlea, Fizica senzorilor, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000.

Materiale didactice virtuale:

1. Software și programe de simulare
2. Foi de catalog ale senzorilor

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

Conținutul disciplinei, prin centrarea pe aplicații practice răspunde solicitărilor angajatorilor și asociațiilor profesionale. De asemenea, este în acord cu tematica disciplinelor similare din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea răspunsurilor privind: - descrierea principiului de funcționare al senzorilor și traductoarelor, ale caracteristicilor și domeniilor de utilizare precum și a schemelor de condiționare; - rezolvarea unor scheme practice de măsurare a unor mărimi fizice cu senzori sau traductoare;	Examen scris – (on line)	25% teorie 35% probleme 10% teme
10.5 Seminar/Laborator	Calitatea de realizare a unei aplicații practice cu senzori sau traductoare și rezultatele obținute	Prezentare orală	30%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel calitativ:

Cunostinte minime:

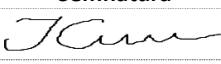
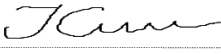
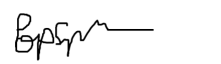
- Cunoștințe despre componentele pasive: rezistor, capacitate, inductanță, diodă
- Analize teoretice ale circuitelor cu componente pasive
- Înțelegerea principiilor de funcționare ale circuitelor electronice fundamentale;

Competențe minime:

- Să poată utiliza instrumentele de laborator precum: Osciloscop, Generator de semnal
- Cunoștințe în sisteme embedded

Nivel cantitativ:

- Trebuie terminat și finalizat toate laboratoarele
- Nota de examen și nota de laborator să fie minim 5
- Nota finală este: 0,8*Examen +0,2*laborator

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
6.09.2022	Curs	Prof.dr.ing. Ioan CIASCAI	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Ioan CIASCAI	
		Conf.dr.ing. Septimiu POP	

Data avizării în Consiliul Departamentului EA
15.09.2022

Director Departament EA
Prof.dr.ing. Dorin PETREUS



Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI
21.09.2022

Decan ETTI
Prof.dr.ing. Ovidiu Aurel POP

