

## 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	Electronica Aplicata
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	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/FAC

### 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	125	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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități: realizarea unui proiect practic de măsurare a unui senzor					4
3.7 Total ore studiu individual	74				
3.8 Total ore pe semestru	130				
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	Să cunoască metodele de analiza a circuitelor electronice Să cunoască mediile de simulare și modelare a circuitelor electronice

	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, osciloscop, stații de lipit etc.

### 66. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	N/A
Competențe transversal	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în domeniul măsurării unor mărimi fizice folosind senzori și traductoare
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea cunoștințelor necesare interpretării datelor tehnice specifice senzorilor și traductoarelor</li> <li>Înșușirea cunoștințelor teoretice privind condiționarea senzorilor și traductoarelor</li> <li>Înșușirea deprinderilor necesare realizării unor aplicații practice pentru măsurarea și controlul unor mărimi fizice</li> </ol>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Senzori și traductoare. 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 traductoarelor		
3. Condiționarea senzorilor și traductoarelor		
4. Considerații privind interfațarea senzorilor și traductoarelor		
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 funcționare, tipuri de termocupluri, caracteristici, scheme de măsură		
13. Senzori cu coardă vibrantă. Principiu de funcționare, metode de măsurare, aplicații		
14. Alte tipuri de senzori și traductoare. Principii de funcționare, caracteristici, aplicații		
<b>Bibliografie</b> 1. J. Fraden, <i>Handbook of Modern sensors</i> . Springer-Verlag, New York, 1996. 2. Analog Device, <i>Transducer Interfacing Handbook</i> , Massachusetts, USA, 1980. 3. L. Viman, S. Pop, I. Ciascai, <i>Măsurarea traductoarelor cu coardă vibrantă și rezistive din construcțiile hidrotehnice</i> , Editura Mediamira, 2013. 4. I. Ciascai, M. Dabacan, L. Viman, S. Pop. <i>Măsurarea electrică a traductoarelor din construcțiile hidrotehnice</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006. 5. Bodea, M., <i>Aparate electronice de măsurat și control</i> , EDP, București, 1985 6. Cepișcă, C., Jula, N., <i>Traductoare și senzori</i> , Editura ICPE, București, 1998.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului, a instrumentației de măsură și a lucrărilor de laborator	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. Caracteristicile senzorilor și traductoarelor. Interpretarea caracteristicilor statice neliniare. Studiu de caz: senzorul de distanță GP2Y0A02YK0F		
3. Fotodioda. Implementarea unui comutator automat		
4. Senzori de temperatura rezistivi (RTD). Condiționare, implementarea unui termometru cu microcontroler		
5. Termistori. Condiționare, implementarea unui termometru cu microcontroler		
6. Senzori de temperatură cu semiconductori. Condiționare, implementarea unui termometru		
7. Termocuplu. Condiționare, implementarea unui termometru cu microcontroler		
8. Traductoare de deplasare liniare și rotative. Interpretarea semnalelor în cuadratură A-B		
9. Senzori de distanță cu ultrasunete		
10. Senzori cu coardă vibrantă		
11. Senzori industriali cu ieșire analogică și digitală		
12. Realizarea unei rețele de senzori pe interfața RS485		
13-14. Realizare aplicație practică și verificare finală		

**Bibliografie**

1. J. Fraden, *Handbook of Modern sensors*. Springer-Verlag, New York, 1996.
2. Analog Device, *Transducer Interfacing Handbook*, Massachusetts, USA, 1980.
3. L. Viman, S. Pop, I. Ciascai, *Măsurarea transducoarelor cu coardă vibrantă și rezistive din construcțiile hidrotehnice*, Editura Mediamira, 2013.
4. I. Ciascai, ș.a. *Măsurarea electrică a transducoarelor din construcțiile hidrotehnice*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006.
5. Bodea, M., *Aparate electronice de măsurat și control*, EDP, București, 1985
6. Cepișcă, C., Jula, N., *Transducoare și senzori*, Editura ICPE, București, 1998.
7. I. Ciascai, *Microcontrolere AVR. Structură și aplicații*, Presa Universitară Clujană, 2013.

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere nota finală
10.4 Curs	Calitatea răspunsurilor privind: - descrierea principiului de funcționare al senzorilor și transducoarelor, 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 transducoare;	Examen scris	70%
10.5 Seminar/ Laborator	Calitatea de realizare a unei aplicații practice cu senzori sau transducoare și rezultatele obținute	Prezentare orală	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
29.09.2017	Curs	Prof.dr.ing. Ioan CIASCAI	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Ioan CIASCAI	
		Conf.dr.ing. Septimiu POP	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 2.10.2017	Director Departament Comunicații Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 2.10.2017	Decan Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN