

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	IELAL703

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Senzori și traductoare		
2.2 Aria de conținut	Electronică		
2.3 Responsabil de curs	Șef lucr. dr. ing. Attila BUCHMAN – attila.buchman@cunbm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist. ing. Ioan ORHA – ioan.orha@cunbm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	1
2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

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	56	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					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>					74
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>					130
<b>3.9 Numărul de credite</b>					5

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor</p> <p>C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor</p> <p>C2.3 Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor</p> <p>C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</p> <p>C2.5 Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software</p> <p>C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale</p> <p>C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere</p> <p>C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p> <p>C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum</p> <p>C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și mărimile electrice de măsurat</p> <p>C6.3 Aplicarea principiilor de management pentru organizarea din punct de vedere tehnologic a activităților de producție, exploatare și service în domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.4 Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității activităților de producție și service în domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.5 Proiectarea tehnologiei de fabricație și mentenanță (cu precizarea componentelor și operațiilor necesare) a unor produse de complexitate redusă și medie din domeniile electronicii aplicate</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea sistemelor moderne de achiziții de date, instrumentația virtuală, achiziția, procesarea, analiza și reprezentarea datelor referitoare la mărimile de proces</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea caracteristicilor și performanțelor sistemelor de măsurare cu senzori.</li> <li>Cunoașterea principalelor tipuri de senzori utilizați în diverse domenii de activitate</li> <li>Proiectarea și implementarea sistemelor de achiziții de date în procesele de fabricație și sisteme industriale automatizate</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. - Introducere în senzori și transductoare	În procesul de predare-învățare se utilizează: expuneri, discuții, studii de caz. Expunerea se face interactiv, cu mijloace moderne multimedia, studenții fiind încurajați să pună întrebări referitoare la modul de selecție a senzorilor pentru diverse aplicații specifice. Sunt concepute studii de caz pentru fixarea cunoștințelor și	
2. Semnale folosite în sistemele de măsurare		
3. Caracteristici și performanțe statice ale sistemelor de măsurare cu senzori		
4. Caracteristici și performanțe dinamice ale sistemelor de măsurare cu senzori		
5. Senzori analogici pentru măsurarea poziției și deplasării		
6. Senzori digitali pentru măsurarea poziției și deplasării		
7. Senzori digitali pentru măsurarea vitezei		
8. Senzori pentru măsurarea temperaturii		
9. Senzori pentru măsurarea maselor, forțelor și momentelor		
10. Senzori pentru măsurarea presiunii și a debitului		
11. Transductoare cu coardă vibrantă. Principii de operare, domenii de		

utilizare.	dobândirea abilităților preconizate.	
12. Traductoare de nivel. Principii de operare, domenii de utilizare.		
13. Convertoare analog-digitale și digital-analogice		
14. Procesarea digitală a semnalelor și a datelor		

<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Lucian Ciobanu, Senzori și traductoare, ISBN 973-755-125-7, MatrixRom, 2006</li> <li>Nicolae Marius Bârlea, Fizica senzorilor, ISBN 973-9443-42-7, Editura Albastră, 2000</li> <li>Sabrie Soloman, Sensors Handbook, McGraw-Hill Handbooks, 1998</li> <li>Ryoji Ohba, Intelligent sensor technology, John Wiley &amp; Sons, 1992</li> <li>Mircea Dăbâcan, Bazele sistemelor de achiziții de date, Editura Casa Cărții de Știință, 2004</li> <li>Mircea Dăbâcan, Sisteme de conversie și achiziții de date, ISBN 973-686-156-2, Editura Casa Cărții de Știință, 2001</li> <li>Costin Ștefănescu, Nicolae Cupcea, Sisteme inteligente de măsurare și control, ISBN 973-650-058-6, Editura Albastră 2002</li> <li>Florin Sandu, Sisteme automate de testare și măsurare, ISBN 973-31-1408-1, Editura Tehnică, 1999</li> <li>Liviu Toma, Sisteme de achiziție și prelucrare numerică a semnalelor, ISBN 973-36-0272-8, Editura de Vest, 1997</li> <li>H. Rosemary Taylor, Data Acquisition for Sensor Systems, ISBN 0-412-78560-9, Chapman &amp; Hall, 1996</li> </ol>		
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Lista lucrărilor. Bibliografie. Norme de securitate și sănătate în muncă. Semnarea fișei de protecția muncii.	Expunere, aplicații	
2. Introducere în LabView - 1		
3. Introducere în LabView - 2		
4. Achiziția și generarea semnalelor analogice		
5. Achiziția și generarea semnalelor digitale		
6. Măsurarea temperaturii utilizând termistoare		
7. Măsurarea deplasărilor cu potențiometrul		
8. Măsurarea deplasărilor cu traductorul incremental de rotație		
9. Măsurarea deplasărilor cu senzori ultrasonici		
10. Măsurarea deplasărilor scurte cu senzori optici		
11. Măsurarea deplasărilor lungi cu senzori optici		
12. Măsurarea deplasărilor cu senzori magnetici cu efect Hall		
13. Măsurarea deformațiilor cu mărci tensometrice		
14. Măsurarea vibrațiilor cu senzori piezoelectrice		
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Cursurile oficiale National Instruments – NI Elvis &amp; LabView;</li> <li>F Cottet, O. Ciobanu, Bazele programării în LabView, Editura MatrixRom, 1998</li> <li>Hurgoiu D., Tompa V.: Indrumător de laborator - Senzori si achiziții de date</li> </ol>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>In automatizarea proceselor de fabricație automatizate un loc important îl ocupă 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 paletă largă de tipuri 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.</li> </ul>
--

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Insușirea cunoștințelor teoretice privitoare la caracteristici și performanțele sistemelor de măsurare cu senzori.</p> <p>Insușirea cunoștințelor teoretice legate de construcția, principiul de funcționare, modele matematice și</p>	Examen: proba scrisă	70%

	adaptoare electronice a senzorilor pentru măsurarea diferitelor mărimi fizice		
10.5 Seminar/Laborator	Realizarea aplicațiilor de măsurare a diverselor mărimi fizice de proces. Realizarea unei aplicații în cadrul orelor de laborator.	Notarea fiecărei lucrări de laborator	30%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală. Realizarea activităților de pregătire pe parcursul semestrului la nivel satisfăcător și obținerea minim a notei 5 la evaluările pe parcurs.			

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar / laborator / proiect
.....	Șef lucr. dr. ing. Attila BUCHMAN	Asist. ing. Ioan ORHA
	.....	.....
Data avizării în Departament		Director Departament
.....		Șef lucr. dr. ing. Liviu NEAMȚ
		.....