

## FI A DISCIPLINEI

### Traductoare, Interfete si Achizitii de date 2019-2020

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrica
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanica/Inginer electromecanic

#### 2. Date despre disciplin

2.1	Denumirea disciplinei	Traductoare, interfete si achizitii de date
2.2	Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ing. Visan Daniel
2.3	Titularul activităților de laborator	Dr.ing. Romeo Catana
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	I
2.6	Tipul de evaluare	Colocviu
2.7	Regimul disciplinei	D/O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	5	3.2	din care curs	3	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	42	3.6	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								15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								15
Tutoriat								
Examinări								5
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	55						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Fizica, Electronica analogica, Senzori si traductoare, Măsurări electrice
4.2	De competențe	Calculul circuitelor electrice, Utilizarea calculatorului și a sistemelor software

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă de scris și videoproiector
5.2	De desfășurare a laboratorului	Sala cu tablă de scris, rețea de calculatoare și aparate de laborator

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Utilizarea tehnicilor de măsurare a marimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice (4 p.c.)
Competențe transversale	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; (0,5) CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. (0,5)

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul traductoarelor, studiul metodelor și interfețelor de preluare a semnalelor analogice și digitale prin intermediul sistemelor de achiziție de date, conversia și prelucrarea acestor semnale cu instrumente virtuale, conectarea traductoarelor la sistemele de achiziție de date
7.2 Obiectivele specifice	Cognitive <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea senzorilor și al traductoarelor cu utilizare frecventă</li> <li>• Cunoașterea circuitelor de prelucrare a semnalelor utilizate în achiziția datelor : amplificatoare operaționale și de instrumentație.</li> <li>• Cunoașterea metodelor și circuitelor electronice de conversie a datelor</li> </ul>

	<p>(convertoare A/D i D/A). Cunoasterea structurii unor sisteme de achiziție de date industriale sau de laborator, conectabile la calculator ca interfețe de achiziție de date.</p> <p>Procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluarea si dimensionarea resurselor necesare de calcul si interfatare pentru proiectarea sau/si utilizarea unui sistem de achiziție de date</li> <li>• Selectarea dupa caracteristici a senzorilor si traductoarelor utilizand date de catalog si utilizarea adecvata in aplicatii.</li> <li>• Realizarea de instrumente virtuale simple de m surare i prelucrare a semnalelor achiziționate.</li> </ul> <p>Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de apreciere a valabilitatii unor solutii de achizitii de date si de a initiatia abordarea rezolvarii problemelor de achizitii de date</li> </ul>
--	--

## 8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Structura generala a sistemelor de achizi ii de date (SAD) (3h)	Prelegere Descriere i exemplificare	Tabla de scris, videoproiector
2	Definitia si clasificarea traductoarelor (3h)	Prelegere Descriere i exemplificare	Tabla de scris, videoproiector
3	Principiile constructive si de functionare a unor senzori si traductoare frecvent utilizate in aparatele si instalatiile electrice (6h)	Prelegere Descriere i exemplificare	Tabla de scris, videoproiector
4	Amplificatoare diferen iale, de instrumenta ie i de izolare cu A.O.(6h)	Prelegere Rezolvare probleme la curs	Tabla de scris, videoproiector
5	Condi ionarea semnalelor senzoriale de intrare. Comutarea i multiplexarea semnalelor analogice. Sisteme modulare de condi ionare in industrie.(2h)	Prelegere	Tabla de scris, videoproiector
6	Perturbatiile in SAD si combaterea lor (2h)	Prelegere	
7	Circuitul de e antionare i memorare.(3h)	Prelegere	Tabla de scris, videoproiector
8	Principiile de baz ale func ion rii convertoarelor. Convertoare digital analogice (DAC) si analog digitale (ADC). Structuri i modele tipice de realizare: cu rezisten e ponderate, cu rezisten e în scar R–2R, cu re ele capacitive.(6h)	Prelegere Rezolvare probleme la curs	Tabla de scris, videoproiector
9	Metrologia convertoarelor A/D i D/A. Parametrii, caracteristicile i erorile ADC si DAC. Coduri utilizate in conversiile A/D i D/A. Efectele cuantiz rii.(3h)	Prelegere Rezolvare probleme la curs	Tabla de scris, videoproiector
10	Tipuri de convertoare A/D i D/A realizate ca circuite integrate monolitice.(3h)	Prelegere	Tabla de scris, videoproiector
11	Structura hardware a sistemelor de achizi ii de date. Managementul SAD. Metode de achizi ie. Comanda p r ii de instrumenta ie a SAD. Structura general a unui program de achizi ie.(3h)	Prelegere Explicația	Tabla de scris, videoproiector
12	Interfe ele SAD cu senzorii, procesoarele i calculatorul. Interfe e multifunc ionale pentru achizi ii de date i instrumenta ie virtual . Exemple de sisteme de achizi ie de date. Standardul National Instruments de realizare de SAD.(2h)	Prelegere Descriere i exemplificare	Tabla de scris, videoproiector
Bibliografie 1. I. Lita, "Circuite electronice pentru achizitia de date. Conditionarea semnalelor", Ed. MatrixRom, 2008 2. Eugen Diaconescu, Achizi ii de date i Instrumenta ie, MatrixRom, 2006 3. Iuliu Szekely, Florin Sandu, <i>Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice si digitale</i> , MatrixRom, 2001 4. Traian Jurc , Dan Stoiciu, <i>Instrumenta ie de m surare. Structuri i circuite</i> , Ed. de Vest, 1996 6. G. Ionescu, s.a. <i>Traductoare pentru automatizari industriale</i> , vol 1, 1985, vol 2, 1996 6. I. Lita, I.B. Cioc, Tehnici de achizitie a datelor. Bazele achizitiei de date. Circuite fundamentale. Ed. Universitatii din Pitesti, 2005			
8.2. Aplica ii – Laborator		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Senzori termoelectrics pentru temperatura (2h)	Studiu de caz	Instrumentatie si aparate de laborator
2	Senzori si traductoare de presiune (2h)	Studiu de caz	Instrumentatie si aparate de laborator

3	Senzori si traductoare de debit (2h)	Studiu de caz	Instrumentatie si aparate de laborator
4	Senzori si traductoare de pozitie si deplasare (2h)	Studiu de caz	Instrumentatie si aparate de laborator
5	Convertoare (I-U si U-I), interfete si protocoale de comunicatie specifice traductoarelor (HART) (2h)	Studiu model, rezolvare probleme	Instrumentatie si aparate de laborator
6	Convertoare ADC si DAC (4h)	Studiu model, rezolvare probleme	Instrumentatie si aparate de laborator
7	Prezentarea unui sistem de achizitie date National Instruments. Introducere în mediul de dezvoltare LabVIEW, prezentarea panoului frontal și a diagramei bloc LabVIEW (4h)	Demonstrație utilizând hard și soft NI Dezbateri	Interfață standard USB NI Aparate de laborator
8	Studiul structurilor repetitive in LabVIEW (2h)	Studiu model, proiectare, implementare software	Calculator. Software LabVIEW
9	Tipuri de date folosite in LabView (2h)	Studiu model, proiectare, implementare software	Calculator. Software LabVIEW
10	Vizualizarea semnalelor in LabVIEW (2h)	Studiu model, proiectare, implementare software	Calculator. Software LabVIEW
11	Elemente de procesarea semnalelor in Labview (2h)	Studiu model, proiectare, implementare software	Calculator. Software LabVIEW
12	Interfețe NI pentru achiziții de date. Caracteristici și configurare. Măsurarea vibrațiilor utilizând instrumente virtuale LabVIEW (2h)	Demonstrație utilizând hard și soft NI Dezbateri	Instrumentatie si aparate de laborator
Bibliografie 1. Interfețe și achiziții de date. Aplicații în LabVIEW, Enache Bogdan, Diaconescu Eugen, Ed. Universității din Pitești, 2012. 2. Traductoare – Indrumar de laborator, R. Catana, E. Diaconescu, B. Enache, M. Alexandru, Ed. Univ. Pitesti, 2016 3. N. Cupcea, Culegere de probleme. Amplificatoare operationale, Ed. Teora 4. G. Ionescu, s.a. Traductoare pentru automatizari industriale, vol 1, 1985, vol 2, 1996			

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

Disciplina Traductoare, Interfețe și Achiziții de Date face parte din pregătirea de bază a inginerilor din domeniul electric care își desfășoară activitatea în mediile industriale curente în care sunt angajați absolvenții ai specializării electromecanic în funcții de ingineri de proiectare, întreținere și exploatare sisteme electrice și electromecanice.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Interes și implicare în desfășurarea activităților disciplinei Test de verificare Evaluare final	Evaluare grad/intensitate de participare la activități Test verificare parțial Test verificare final	10% 20% 30%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea studiilor de caz, test de verificare	Test verificare	40%
10.6 Standard minim de performanță	3 puncte la verificarea cunoștințelor teoretice și 2 puncte la activitățile de laborator. Nota 5 la testul de verificare final și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator. Itemii minimali pentru promovare: 1. Senzori și traductoare de temperatura, presiune, debit, deplasare 2. Structura Sistemelor pentru Achiziții de Date (SAD). 3. Perturbații. Combaterea perturbațiilor în SAD. 4. Amplificatoare operaționale, de instrumentație și izolare utilizate în SAD. 5. Convertoare AD și DA, structura și caracteristici. 6. Interfețe standardizate pentru achiziția de date. 7. Elemente de bază ale limbajului LabVIEW, noțiunea de instrumente virtuale.		

Data completării  
12.09.2019

Titular de curs  
Conf. Dr. Ing. Visan Daniel

Titular de laborator  
Dr. Ing. Catana Romeo

Data avizării în departament  
19.09.2019

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gheorghe Serban