

FIȘA DISCIPLINEI

Traductoare, Interfete si Achizitii de date 2023-2024

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie (UNST) Politehnica București - Centrul universitar 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	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanica/inginer electromecanic (215216); inginer electromecanic SCB (215201); inginer producție (215205); proiectant inginer electromecanic (215215); specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

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	Conf. Dr. ing. Visan Daniel
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	I
2.6	Tipul de evaluare	Colocviu
2.7	Regimul disciplinei	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	Calculator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN; Sală de curs cu tablă de scris și videoproiector
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laboratorul disciplinei, echipamente si aparatură de laborator, calculatoare, internet, software de simulare circuite, Skipe/Zoom Platforma ELEARN

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Utilizarea tehnicilor de masurare a marimilor electrice si neelectrice si a sistemelor de achizitie 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 interfetelor 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 achizitii de
---------------------------------------	---

	date
7.2 Obiectivele specifice	<p>Cognitive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoasterea senzorilor si al traductoarelor cu utilizare frecventa • Cunoasterea circuitelor de prelucrare a semnalelor utilizate în achiziția datelor : amplificatoare operaționale și de instrumentație. • Cunoasterea metodelor și circuitelor electronice de conversie a datelor (convertoare A/D și D/A). Cunoasterea structurii unor sisteme de achiziție de date industriale sau de laborator, conectabile la calculator ca interfețe de achiziție de date. <p>Procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea si dimensionarea resurselor necesare de calcul si interfatare pentru proiectarea sau/si utilizarea unui sistem de achizitie de date • Selectarea dupa caracteristici a senzorilor si traductoarelor utilizand date de catalog si utilizarea adecvata in aplicatii. • Realizarea de instrumente virtuale simple de măsurare și prelucrare a semnalelor achiziționate. <p>Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de apreciere a valabilitatii unor solutii de achizitii de date si de a initiatia abordarea rezolvarii problemelor de achizitii de date

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Structura generala a sistemelor de achiziții de date (SAD) (3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
2	Definitia si clasificarea traductoarelor (3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
3	Principiile constructive si de functionare a unor senzori si traductoare frecvent utilizate in aparatele si instalatiile electrice (6h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
4	Amplificatoare diferențiale, de instrumentație și de izolare cu A.O. 3(h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
5	Amplificatoare de izolare cu A.O.(3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
6	Condiționarea semnalelor senzoriale de intrare. Comutarea și multiplexarea semnalelor analogice. Sisteme modulare de condiționare in industrie.(2h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
7	Perturbatiile in SAD si combaterea lor (2h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
8	Circuitul de eșantionare și memorare.(3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
9	Principiile de bază ale funcționării convertoarelor. analog digitale (ADC). Structuri și modele tipice.(3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
10	Principiile de bază ale funcționării convertoarelor. Convertoare digital analogice (DAC) Structuri și modele tipice de realizare: cu rezistențe ponderate, cu retea R-2R, cu rețele capacitive.(3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
11	Metrologia convertoarelor A/D și D/A. Parametrii, caracteristicile și erorile ADC si DAC. Coduri utilizate in conversiile A/D și D/A. Efectele cuantizării.(3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
12	Tipuri de convertoare A/D și D/A realizate ca circuite integrate monolitice.(3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
13	Structura hardware a sistemelor de achiziții de date. Managementul SAD. Metode de achiziție. Comanda părții de instrumentație a SAD. Structura generală a unui program de achiziție.(3h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar
14	Interfețele SAD cu senzorii, procesoarele și calculatorul. Interfețe multifuncționale pentru achiziții de date și instrumentație virtuală. Exemple de sisteme de achiziție de date. Standardul National Instruments de realizare de SAD.(2h)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Calculator, Skipe/Zoom, Platforma ELEARN /Tabla de scris, videoproiector, Suport documentar

Bibliografie 1. I. Lita, "Circuite electronice pentru achiziția de date. Conditionarea semnalelor", Ed. MatrixRom, 2008 2. Eugen Diaconescu, Achiziții de date și Instrumentație, MatrixRom, 2006 3. Iuliu Szekely, Florin Sandu, Circuite electronice de conversie a semnalelor analogice și digitale, MatrixRom, 2001 4. Traian Jurcă, Dan Stoiciu, <i>Instrumentație de măsurare. Structuri și circuite</i> , Ed. de Vest, 1996 5. G. Ionescu, s.a. <i>Traductoare pentru automatizări industriale</i> , vol 1, 1985, vol 2, 1996 6. I. Lita, I.B. Cioc, Tehnici de achiziție a datelor. Bazele achiziției de date. Circuite fundamentale. Ed. Univ Pitești, 2005 7. Daniel Visan, Traductoare, interfețe și achiziții de date – Note de curs, format electronic, 2023.			
8.2. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Senzori termoelectrice, senzori și traductoare de presiune, senzori și traductoare de debit, senzori și traductoare de poziție și deplasare (4h)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN
2	Amplificatoare de instrumentație, , amplificatoare cu izolare galvanică (4h)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN
3	Convertoare (I-U și U-I), Convertoare tensiune-frecvență, interfețe și protocoale de comunicație specifice traductoarelor (4h)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN
4	Convertoare ADC și DAC (4h)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN
5	Prezentarea unui sistem de achiziție date National Instruments. Introducere în mediul de dezvoltare LabVIEW, prezentarea panoului frontal și a diagramei bloc LabVIEW, (4h)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN
6	Studiul structurilor repetitive în LabVIEW, Tipuri de date folosite în LabView, Vizualizarea semnalelor în LabVIEW, Elemente de procesare a semnalelor în Labview (4h)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN
7	Interfețe NI pentru achiziții de date. Caracteristici și configurare. Măsurarea vibrațiilor utilizând instrumente virtuale LabVIEW. Refaceri, verificări (4h)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, Echipamente specifice, Platforme laborator, Skipe/Zoom Platforma ELEARN
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. Pitești, 2016 3. N. Cupcea, Culegere de probleme. Amplificatoare operationale, Ed. Teora 4. G. Ionescu, s.a. Traductoare pentru automatizări industriale, vol 1, 1985, vol 2, 1996 5. Daniel Visan, Traductoare, interfețe și achiziții de date – Indrumar de laborator, format electronic, 2023.			

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

Continutul disciplinei asigură o pregătire adecvată a studenților în domeniul traductoarelor, Interfețelor și achizițiilor de date, fiind elaborată în funcție de tematica domeniului, dar și coroborată cu conținutul disciplinelor similare din alte universități și cu cerințele și așteptările angajatorilor și asociațiilor profesionale de profil. Astfel, conținutul disciplinei are în vedere aspecte rezultate în urma analizei de corelare a conținuturilor disciplinelor din colectivul catedrei, cât și a întâlnirilor cu reprezentanți ai diverselor firme și profesori de la alte universități, în cadrul workshop-urilor, conferințelor, vizitelor în întreprinderi și prezentărilor susținute de firme la FECC:

- Întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, Lisa Draxelmaier, Arctic Gaesti, Seminarii NI Romania);
- Întâlniri cu colegi din alte centre universitare în cadrul workshop-urilor și conferințelor naționale și internaționale ECAI, SIITME, ISSE;

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 electromecanică 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 finală
10.4 Curs	Implicare în activități Evaluări periodice Evaluare finală	Întrebări Test verificare parțială Test verificare finală	10% 30% 30%
10.5 Seminar/	Rezolvarea studiilor de caz, test de verificare	Test verificare	30%

Laborator			
10.6 Standard minim de performanță	<p>3 puncte la verificarea cunostintelor teoretice și 2 puncte la activitățile de laborator. Nota 5 la testul de verificare finală și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator.</p> <p>Itemii minimali pentru promovare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Senzori si 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 si caracteristici. 6. Interfețe standardizate pentru achiziția de date. 7. Elemente de baza ale limbajului LabVIEW, notiunea de instrumente virtuale. 		

Data completării
15.09.2023

Titular de curs
Conf. Dr. Ing. Visan Daniel

Titular de laborator
Conf. Dr. Ing. Visan Daniel

Data avizării în departament
20.09.2023

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe Serban