

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Electrică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii/calificarea	Tehnici avansate în mașini și acționări electrice / inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME DE MONITORIZARE ȘI PROCESARE DATE					
Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Laurențiu-Dan Milici					
Titularul activităților de seminar	prof. dr. ing. Laurențiu-Dan Milici					
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare					DSI
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)					DA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	1
I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	14

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	30
II.d) Tutoriat	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități: pregătire participare la manifestări științifice, activități cercetare coordonată	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	80
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Electronică analogică și digitală • Traductoare, interfețe și achiziții de date
Competențe	• Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor • Elemente de bază referitoare la conceperea și realizarea de experimente și încercări

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		• PC și videoproiector, • prezentări PPT, • aplicații și standuri demonstrative, • manuale
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator	• sisteme de calcul conectate la Internet cu software licențiat, • standuri experimentale, • publicații de specialitate, • referate de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Aplicarea creativă a cunoștințelor și metodelor specifice domeniului ingineriei
-------------------------	---

	electrice. • C5: Coordonarea activităților de încercare și expertizare tehnică.
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune prezentarea principalelor structuri și sisteme numerice de monitorizare, procesare, conversie și transmisie a datelor în sistemele electrice și energetice. Studenții sunt familiarizați cu noțiunile privind alegerea, proiectarea, testarea, utilizarea și întreținerea sistemelor de monitorizare, cu metodele și tehnicile de transmisie a datelor și cu o serie de echipamente utilizate frecvent pe plan mondial pentru monitorizarea mărimilor din proces și transmisia informației
Obiective specifice	• Însușirea conceptelor de bază cu privire la structura sistemelor numerice de monitorizare și transmisie a datelor; • Familiarizarea cu diversele tipuri și structuri ale sistemelor de achiziție, cu domeniile în care se impune utilizarea acestora precum și a avantajelor obținute prin implementarea unor astfel de sisteme; • Studiul caracteristicilor de regim static și dinamic al sistemelor de monitorizare a datelor; • Însușirea conceptelor de bază cu privire la tipuri, moduri, clasificări și descrierea protocoalelor de comunicație digitală, conversii de cod; • Formarea de capacități necesare pentru implementarea standardelor utilizate în transmisia datelor; • Formarea unor deprinderi în vederea prelucrării datelor achiziționate și transmise, înregistrarea și prezentarea acestora; • Formarea unor deprinderi și abilități de alegere și interconectare a unor tipuri de sisteme de monitorizare a datelor sau a unor sisteme dedicate transmisiei datelor.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Generalități privind sistemele de monitorizare și transmisie a datelor 1.1. Clasificarea echipamentelor utilizate pentru achiziția și transmisia datelor 1.2. Aplicațiile sistemelor numerice de monitorizare și transmisie a datelor 1.3. Caracteristici de regim static și dinamic ale echipamentelor de monitorizare și transmisie	2		
2. Arhitecturi ale sistemelor de monitorizare, procesare și transmisie a datelor 2.1. Dispozitive de condiționare a datelor: blocuri amplificator/atenuator programabil, dispozitive de separare galvanică, circuite S/H; 2.2. Dispozitive de introducere a datelor: tastatura, scannerul; 2.3. Memorii interne și externe; 2.4. Circuite numerice standard specifice sistemelor de achiziție și transmisie de date: CNA și CAN, porți, regiștri, multiplexoare, demultiplexoare, numărătoare; 2.5. Aparat digitale de măsură; 2.6. Plăci de achiziții de date; 2.7. Structura de bază a unui sistem numeric de monitorizare a datelor; 2.8. Porturi și protocoale pentru transmisia datelor;	6	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversația, demonstrația	
3. Sisteme numerice de instrumentație 3.1. Sisteme de monitorizare cu conversie directă 3.2. Sisteme de monitorizare cu eșantionare și memorare 3.3. Sisteme de monitorizare multicanal 3.4. Tehnici de monitorizare, procesare și transmisie de date în sistemele numerice 3.5. Sisteme computerizate de monitorizare a datelor; 3.6. Sisteme numerice integrate de monitorizare a datelor, microsisteme de monitorizare a datelor; 3.7. Sisteme inteligente; autoscalarea, autocalibrarea; 3.8. Echipamente pentru supravegherea proceselor;	6	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversația, demonstrația	

3.9. Alegerea și implementarea sistemelor de monitorizare a datelor.			
4. Standarde pentru transmisii numerice de date 4.1. Interfețe seriale de transmisie a datelor; 4.2. Interfețe paralele de transmisie a datelor; 4.3. Protocoale TCP/IP și FTP; 4.4. Transmisii de date fără fir (wireless);	6		
5. Procesarea datelor achiziționate și transmise 5.1. Date experimentale și erori, înregistrarea și prezentarea datelor 5.2. Programe de calcul tabelar și calcul matematic utilizate în procesarea datelor; 5.3. Procesarea numerică a datelor: conversii de cod, calcul statistic, filtre numerice, analiză matematică, reprezentări;	6		
6. Tendințe actuale în monitorizarea și transmisia datelor 6.1. Echipamente integrate dedicate monitorizării parametrilor rețelelor electrice; 6.2. Integrarea elementelor de instrumentație virtuală în sistemele de monitorizare și transmisie a datelor; 6.3. Elemente de instrumentație distribuită și rețele de măsură.	2		
Bibliografie			
• Milici D., Milici M., <i>Sisteme de monitorizare și transmisii de date - structuri și principii de funcționare</i>, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2014; • Milici D., Milici M., <i>Aplicații ale sistemelor de monitorizare și transmisii de date</i>, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2014; • Milici D. – <i>Circuite numerice – introducere în sistemele de calcul</i>, Editura MatrixRom, București, 2005; • Milici D. – <i>Utilizarea calculatoarelor în inginerie</i>, Editura Universității Suceava, 2004; • Toacăș Gh. – <i>Introducere în microprocesoare</i>, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985; • Potorac A. – <i>Circuite numerice – curs</i>, Editura Universității “Ștefan cel Mare” Suceava, 1998; • Zăciu R. – <i>Prelucrarea digitală a semnalelor</i>, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2002; • Merealbe E. – <i>Dicționar de informatică și cibernetică</i>, Editura OscarPrint, București, 1996; • Iorga V., Jora B., s.a. – <i>Programare numerică</i>, Editura Teora, 1998; • Bărbat B., Filip F. – <i>Informatică industrială</i>, Editura Tehnică, București, 1997; • National Instruments - IEEE 488 and VXIbus Control, Data Acquisition and Analysis. • INTEL - 80C51 Based 8 bit Microcontrollers.			

Aplicații (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Elemente de tehnica securității muncii în laborator și organizarea activităților de proiectare și dimensionare, stabilirea datelor de proiectare a unui sistem de monitorizare a calității energiei într-o instalație trifazată	2	exercițiul, calcul și dimensionare, conversația, demonstrația, dezbateră, problematizarea,	
• Schema bloc a sistemului, stabilirea locației de monitorizare	2		
• Alegerea sistemului numeric de achiziție pe baza parametrilor necesari (număr intrări, rezoluție, gama semnalelor de intrare, viteza de achiziție)	2		
• Dimensionarea circuitelor adaptoare	2		
• Realizarea instrumentului virtual: stabilirea indicatoarelor și a alarmelor	2		
• Realizarea instrumentului virtual: elemente de procesare a semnalelor	2		
• Ședință de verificări	2		
Bibliografie			
• Milici D., Milici M., <i>Aplicații ale sistemelor de monitorizare și transmisii de date</i>, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2014; • Milici D. – <i>Circuite numerice – introducere în sistemele de calcul</i>, Editura MatrixRom, București, 2005; • Zăciu R. – <i>Prelucrarea digitală a semnalelor</i>, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2002; • Bărbat B., Filip F. – <i>Informatică industrială</i>, Editura Tehnică, București, 1997; • National Instruments – <i>IEEE 488 and VXIbus Control, Data Acquisition and Analysis</i>. • National Instruments – URL: http://www.ni.com			

- Microchip – URL: <http://www.microchip.com>

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

Conținutul cursului și al laboratorului se regăsește în curricula disciplinelor similare din centrele universitare de prestigiu din țară și este în concordanță cu însușirea noilor concepte de implementare a *Tehnologiei informației și a sistemelor de monitorizare* în toate sectoarele de activitate. Același conținut se regăsește și în curricula programelor de studiu de la Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și de la Universitatea „Politehnica” din București.

Compatibilitatea internațională: Data acquisition management & communications – University of Colorado, University of Denver, University of South Australia, Technical University of Vienn.

Studiul sistemelor de monitorizare și transmisie a datelor se sincronizează cu solicitările angajatorilor și cu statisticile rezultate în urma studiilor făcute de asociațiile profesionale, asigurând absolventului setul de cunoștințe și deprinderi în vederea continuării pregătirii profesionale.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Însușirea conceptelor de bază cu privire la structura sistemelor numerice de monitorizare și transmisie a datelor; - Cunoașterea caracteristicilor de regim static și dinamic al sistemelor de monitorizare a datelor, însușirea conceptelor de bază cu privire la tipuri, moduri, clasificări și descrierea protocoalelor de comunicație digitală; - Capacitatea de a alege și interconecta tipuri de sisteme de monitorizare a datelor sau sisteme dedicate transmisiei datelor.	evaluare continuă	10 %
		Evaluare prin probă finală orală și probe scrise la examenele parțiale	50 %
Laborator	- Capacitatea de a implementa sisteme de monitorizare și transmisie	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe scrise)	20 %
	- Analiza unor tipuri și structuri de sisteme de achiziție, precum și a avantajelor obținute prin implementarea lor; - Deprinderi cu privire la prelucrarea datelor achiziționate și transmise, înregistrarea și prezentarea acestora	<i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica proiectului).	20 %
Standard minim de performanță			
Alegerea, dimensionarea, exploatarea și întreținerea unui sistem simplu de monitorizare a datelor prin: - însușirea principalelor noțiuni, idei și teorii referitoare la arhitectura sistemelor de monitorizare și transmisie a datelor; - cunoașterea principiului funcțional și a principalilor parametri ai acestor sisteme; - cunoașterea modului de clasificare a sistemelor și protocoalelor de transmisii de date; - însușirea principalelor noțiuni referitoare la procesarea datelor; - cunoștințe generale cu privire la tendințele actuale în domeniul monitorizării și transmisiei datelor.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
24.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	