

FIȘA DISCIPLINEI

(masterat)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MONITORIZARE ȘI TRANSMISII DE DATE PENTRU CONDUCEREA PROCESELOR ENERGETICE				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI				
Titularul activităților aplicative	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DAP
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	Laborator/lucrări practice	Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	Laborator/lucrări practice	Laborator	28	Proiect	

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	24
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	30
II.d) Tutoriat	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): Activități parțial asistate săptămânal	42

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	74
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	175
Numărul de credite	7

4. Preconții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor • Elemente de bază referitoare la conceperea și realizarea de experimente și încercări

5. Conții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • PC și videoproiector, • prezentări PPT, • aplicații și standuri demonstrative, • manuale
Desfășurare aplicații	Laborator <ul style="list-style-type: none"> • sisteme de calcul conectate la Internet cu software licențiat, • standuri experimentale, • publicații de specialitate, • referate de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> CP1. Aplicarea creativă a cunoștințelor și metodelor specifice domeniului ingineriei energetice CP2. Înțelegerea și aprofundarea dezvoltărilor avansate, abordarea și soluționarea de probleme profesionale noi în domeniul ingineriei energetice CP4. Dezvoltarea, proiectarea și exploatarea de sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice CP5. Proiectarea, monitorizarea, diagnoza și asigurarea siguranței în funcționare a sistemelor energetice CP6. Aplicarea unor fundamente de legislație, economie, management al proiectelor și asigurarea calității în contexte economice și manageriale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">

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
-----------------------------------	---

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. Aparate 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;	2 2 2	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, micro sisteme de monitorizare a datelor; 3.7. Sisteme inteligente; autoscalarea, autocalibrarea; 3.8. Echipamente pentru supravegherea proceselor; 3.9. Alegerea și implementarea sistemelor de monitorizare a datelor.	2 2 2	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversația, demonstrația	
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);	2 2 2		

5. Procesarea datelor achiziționate și transmise			
5.1. Date experimentale și erori, înregistrarea și prezentarea datelor	2		
5.2. Programe de calcul tabelar și calcul matematic utilizate în procesarea datelor;	2		
5.3. Procesarea numerică a datelor: conversii de cod, calcul statistic, filtre numerice, analiză matematică, reprezentări;	2		
6. Tendințe actuale în monitorizarea și transmisia datelor			
6.1. Echipamente integrate dedicate monitorizării parametrilor rețelelor electrice;	2		
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.			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Milici D., Milici M., <i>Sisteme de monitorizare și transmisii de date - structuri și principii de funcționare</i>, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2016; • Milici D., Milici M., <i>Aplicații ale sistemelor de monitorizare și transmisii de date</i>, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2016; • 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; • Toacă 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 Microcontrolers. 			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Elemente de tehnica securității muncii în laborator și organizarea activităților	2	exercițiul, conversația, demonstrația, dezbaterea, problematizarea, lucrări practice	
• Studiul unui sistem de monitorizare cu placă de achiziții conectată pe sloturile computerului	2		
• Studiul implementării unei plăci de achiziții conectată la computer prin interfață USB	2		
• Studiul proiectării și programării unui microsystem tripozițional de reglaj al temperaturii cu microcontroler	2		
• Studiul unui sistem de monitorizare multipunct cu microcontroler	4		
• Studiul unui sistem PID de reglaj cu sistem Fuzzy	2		
• Studiul unui sistem industrial de monitorizare și transmisie a datelor conectat la computer prin interfață RS485	4		
• Studiul unui sistem de monitorizare și control cu transmisia datelor în format GSM	2		
• Studiul transmisiilor seriale de date: RS232, RS485, USB	4		
• Studiul tastaturilor capacitive și inductive	2		
• Ședință de verificări	2		
Activități parțial asistate săptămânal pe parcursul semestrului – 42 ore			
Cercetare documentară cu privire la sistemele adaptoare de curent și tensiune destinate achiziției datelor din rețelele energetice			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 – *IEEE 488 and VXIbus Control, Data Acquisition and Analysis*.
- 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 angajatori 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 examene	50 %
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza sistemelor adaptoare de current și tensiune destinate achiziției datelor din rețelele energetice - Capacitatea de a opera cu sisteme de monitorizare și transmisie a datelor - 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 în baza activităților parțial asistate</i>	20 %
		<i>evaluare continuă (prin metode orale și probe scrise)</i>	20 %

Standard minim de performanță

Curs:

- 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;

Laborator:

- cunoștințe generale cu privire la operarea sistemelor de monitorizare și transmisie a datelor.
- cunoștințe minimale privind alegerea, dimensionarea, exploatarea și întreținerea unui sistem simplu de monitorizare a datelor

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
24.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
25.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	