

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Electrică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Tehnici avansate în mașini și acționări electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME DE MONITORIZARE ȘI PROCESARE DATE				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	69
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): activități parțial asistate	14

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	72
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	128
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP3: Realizează sisteme complexe de automatizare a proceselor industriale CP6: Modelează și simulează echipamente și sisteme electrice CP7: Proiectează echipamente și instalații electrice CP8: Utilizează instrumente și programe software specializate CP10: Dezvoltă metode de creativitate și inovare
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - utilizează instrumente software dedicate. - modelează și simulează echipamente și sisteme electrice utilizând software de proiectare tehnică - realizează schițe și proiectează echipamente de monitorizare utilizând software pentru proiectare asistată de calculator - efectuează o simulare astfel încât să se poată realiza o evaluare a viabilității produsului și ca parametri fizici să poată fi examinați înainte de construirea efectivă a produsului - cunoște tipurile și funcționalitățile programelor software utilizate în proiectarea, simularea, controlul, monitorizarea și analiza sistemelor electrice - înțelege modelele matematice și fizice implementate în software-urile de simulare pentru rețele electrice	Studentul/absolventul: - evaluează viabilitatea produsului și examinează parametri fizici ai acestuia pentru a asigura realizarea unui produs reușit - realizează verificarea algoritmilor de control - elaborează proiectul în domeniul ingineriei electrice în baza specificațiilor și ținând seama de reglementări și standarde - integrează soluții, standarde și bune practici - monitorizează și evaluează respectarea regulilor de proiectare și propune îmbunătățiri - alege și utilizează în mod adecvat software-ul specific în funcție de tipul de problemă tehnică abordată (simulări, dimensionări, analize de scenarii, automatizarea proceselor industriale etc.) - interpretează rezultatele generate de aplicații software și corelează datele cu fenomenele reale din sistemele electrice	Studentul/absolventul: - evaluează rezultatele activităților de modelare și simulează identificând punctele slabe și soluțiile de optimizare - propune măsuri de remediere, respectând bunele practici - colaborează cu echipa de proiect și părțile interesate pentru metodele de proiectare și a tehnologiilor utilizate - documentează și comunică rezultatul proiectării în mod clar și accesibil - evaluează soluția proiectată, inclusiv prin tehnologii de simulare - utilizează cu autonomie profesională ridicată aplicații software specializate pentru luarea de decizii tehnice în proiecte din domeniu - manifestă inițiativă în actualizarea cunoștințelor digitale și adoptarea de tehnologii software emergente - colaborează eficient cu alte domenii tehnice și IT pentru dezvoltarea de

- deține informații despre securitatea datelor și bune practici privind utilizarea aplicațiilor software în rețele industriale	- creează rapoarte tehnice și vizualizări relevante (grafice, scheme, diagrame) bazate pe datele procesate digital	soluții integrate și inovative bazate pe software
- cunoaște metode pentru identificarea de noi soluții prin creativitate și inovare	- integrează instrumente software în fluxuri de lucru moderne	- dezvoltă o atitudine critică, creativă și orientată spre soluții, adaptând metode științifice la probleme reale din domeniu
	- manifestă inițiativă și autonomie în activități de creativitate și inovare	

6. 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. 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
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

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. Aparatură digitală de măsură; 2.6. Plăci de achiziție 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 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, microsisteme 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		
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	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversația, demonstrația	
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;	2 2 2		
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 minimală recomandată			
• 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; • National Instruments - IEEE 488 and VXIbus Control, Data Acquisition and Analysis.			
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		
Activități parțial asistate săptămânal pe parcursul semestrului – 42 ore			
Cercetare documentară cu privire la sistemele adaptoare de curent și tensiune destinate achiziției datelor din sistemele electrice			
Bibliografie minimală recomandată			
• 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; • 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			

8. 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 scrisă urmată de verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din lucrarea scrisă	50 %
Proiect	- Analiza sistemelor adaptoare de curent și tensiune destinate achiziției datelor din rețea	evaluare sumativă în baza activităților parțial asistate	10 %
	- Capacitatea de a dimensiona sisteme de monitorizare si transmisie	evaluare continuă (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	evaluare sumativă (prin metode orale din tematica proiectului).	10 %

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf. dr. ing. Mihai RAȚĂ

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. L. Dan MILICI