

FIȘA DISCIPLINEI
AN UNIVERSITAR 2025-2026

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Maritimă din Constanța
Facultatea	Electromecanică Navală
Departamentul	Științe Inginerești în domeniul electric
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Master
Programul de studii / calificarea	Sisteme electrice avansate

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MONITORIZAREA CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE				
Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.ing.Marian DORDESCU				
Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr.ing.Marian DORDESCU				
Anul de studii	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF – discipline fundamentale DS – discipline de specializare DC – discipline complementare				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB-Discipline obligatorii DOP – discipline opționale DFA- discipline facultative				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	60
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	43
II c) Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	30
III Tutorat	2
IV Examinări	2
V Alte activități (precizați): consultații acordate studenților	3

Total ore studiu individual II (a+b+c)	133
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV+V)	182
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Bazele electrotehnicii, Calitatea, fiabilitatea energiei electrice
4.2 De rezultate ale învățării	Aplicarea corectă a cunoștințelor dobândite pentru alegerea soluțiilor de monitorizare a calității energiei electrice

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5. Condiții necesare pentru desfășurarea activităților didactice (acolo unde este cazul)		
5.1 Curs		Sală dotată cu echipament de proiecție, tablă inteligentă
5.2 Pentru desfășurarea aplicațiilor	Seminar	Sală dotată cu echipament de proiecție, tablă inteligentă, standuri de prezentare
	Laborator	-
	Proiect	-

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	Descrierea tipurilor, conceptelor, teoriilor și modelelor ce stau la baza activității de monitorizare a calității energiei electrice. Definirea și interpretarea diferitelor tipuri de fenomene perturbatoare asupra calității energiei electrice și stabilirea soluțiilor optime de compensare a acestora.
6.2. Obiective specifice	

7. Rezultatele învățării

Nr. crt.	Cunoștințe	Abilități	Responsabilitate și autonomie
1	Studentul / absolventul înțelege și interpretează procesele și structura sistemelor de monitorizare a calității energiei electrice, a avantajelor și dezavantajelor acestora.	Studentul realizează analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor de realizare a sistemelor de monitorizare a energiei electrice cu interpretarea rezultatelor și propunerea unor măsuri ce consideră cerințele și condițiile impuse.	Studentul caută și consultă referințe bibliografice în literatura de specialitate, are abilitatea de a folosi diverse surse de informare din domeniul sistemelor de monitorizare a energiei electrice. Studentul aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul activității profesionale în raport cu evoluția tehnologiei în domeniul sistemelor de monitorizare a energiei electrice
2	Studentul /absolventul stăpânește noțiunile și informațiile cu privire la alegerea și dimensionarea sistemelor de compensare a perturbațiilor în sistemele de alimentare cu energie electrică.	Studentul/absolventul integrează soluții tehnologice moderne pentru monitorizarea și creșterea performanțelor de stocare ale diverselor tipuri de instalații de compensare și monitorizare. Studentul / absolventul optimizează și prognozează eficacitatea soluțiilor de monitorizare prin competențe digitale moderne	Evaluează impactul tehnologiilor emergente asupra siguranței, eficienței și sustenabilității proceselor din domeniul sistemelor de monitorizare a energiei electrice. Are abilități de colaborare și conducere în cadrul unor echipe interdisciplinare pentru dezvoltarea, optimizarea și implementarea soluțiilor digitale inteligente.

8. Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă**Competențe profesionale**

C4. Poate realiza proiecte ale sistemelor electrice de compensare a perturbațiilor și de monitorizare a calității energiei electrice

C5. Furnizează informații referitoare la tehnici de compensare a perturbațiilor electrice

Competențe transversale:

CT1. Analiza echipamentelor de bază din cadrul instalațiilor de monitorizare. Posibilitățile de dezvoltare viitoare din punct de vedere al randamentului diverselor sisteme de compensare a perturbațiilor și de monitorizare a calității energiei electrice.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs
Cap.I. PERTURBAȚII ÎN SISTEMELE ELECTROENERGETICE 1. Generalități. Tipuri de perturbații. 2. Perturbații electromagnetice. 3. Indicatori de calitate a energiei electrice.	3	Prelegere cu utilizare de videoproiector. Discuții cu studenții.	
Cap.II. STANDARDE PRIVIND ASIGURAREA CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE 1. Standardul IEC 61000-4-30. 2. Standardul EN 50160.	4		
Cap.III. VARIAȚII ALE TENSIUNII DE ALIMENTARE 1. Studiul variațiilor lente ale tensiunii. Metode de reglaj a tensiunii în rețelele electrice. 2. Goluri și întreruperi de scurtă durată. Indicatori pentru evaluarea golurilor de tensiune. Mijloace de limitare a golurilor de tensiune și a întreruperilor de scurtă durată. 3. Întreruperi de lungă durată. Mijloace pentru limitarea daunelor datorate întreruperilor de lungă durată. 4. Studiul creșterilor de tensiune. Utilizarea curbelor CBEMA și ITIC. 5. Efectul de flicker. Soluții pentru limitarea efectului de flicker.	6		

6. Armonice și interarmonice. Soluții pentru măsurarea și monitorizarea armonicilor.			
Cap.IV. NESIMETRII. TIPURI DE PERTURBAȚII 1. Nesimetria de tensiune și de curent electric. Indicatori. 2. Platforme de achiziție și monitorizare a parametrilor aferenți secvențelor simetrice. 3. Regimuri nesimetrice. Efecte. Mijloace tehnice pentru eliminarea nesimetriilor.	5		
Cap.V. REGIM DEFORMANT 1. Noțiuni generale. Indicatori ai regimului nesinusoidal. 2. Surse de curenți distorsionați. 3. Regimuri nesinusoidale. Efecte. 4. Mijloace de limitare a armonicilor. Circuite de filtrare.	5		
Cap.VI. SISTEME DE DETECTARE ȘI MONITORIZARE A PERTURBAȚIILOR DIN REȚELELE ELECTRICE 1. Noțiuni generale. 2. Sisteme de achiziție de date. Platforme hardware. 3. Algoritmi pentru detectarea perturbațiilor.	5	Prelegere cu utilizare de videoproiector. Discuții cu studenții.	
Bibliografie			
1. GOLOVANOV C., ALBU M., “ Probleme moderne de măsurare în electroenergetică “ , Ed.T. , București , 2001; 2. DUGAN R.C. L., ș.a. , “Electrical Power Systems Quality“, Second Edition, McGraw-Hill , 2002; 3. EREMIA M., “Electric Power Systems. Electric networks “ , Ed. A.R., București,2006; 4. IORDACHE M., CONECINI I., “ Calitatea energiei electrice “ , Ed.T. , București , 1997; 5. ***, “ IEEE Recommended Practice on Monitoring Power Quality“, IEEE 1159-1995; ***, “ Guide to quality of electrical supply for industrial installations“, Part.4: Voltage unbalance, UIE Edition, 1998, Prepared by ”Power Quality” Working group WG2. 6. Marian Dordescu Resurse disponibile pe platforma https://campus.cmu-edu.eu/			
Bibliografie minimală			
7. GOLOVANOV C., ALBU M., “ Probleme moderne de măsurare în electroenergetică “ , Ed.T. , București , 2001; ***, “ IEEE Recommended Practice on Monitoring Power Quality“, IEEE 1159-1995.			

9.2 Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Studiul variațiilor lente ale tensiunii. Metode de reglaj a tensiunii în rețelele electrice. Mijloace de limitare a golurilor de tensiune și a întreruperilor de scurtă durată. Tehnici pentru limitarea daunelor datorate întreruperilor de lungă durată. Utilizarea curbelor CBEMA și ITIC. Soluții pentru limitarea efectului de flicker	6	Prelegere cu utilizare de videoproiector. Discuții cu studenții.	
Platforme de achiziție și monitorizare a parametrilor aferenți secvențelor simetrice. Mijloace tehnice pentru eliminarea nesimetriilor. Soluții pentru măsurarea și monitorizarea armonicilor.	4		
Sisteme de achiziție de date. Platforme hardware. Algoritmi software pentru detectarea perturbațiilor.	4		
Bibliografie			
1. 1. GOLOVANOV C., ALBU M., “ Probleme moderne de măsurare în electroenergetică “ , Ed.T. , București , 2001; 2. DUGAN R.C. L., ș.a. , “Electrical Power Systems Quality“, Second Edition, McGraw-Hill , 2002; 3. EREMIA M., “Electric Power Systems. Electric networks “ , Ed. A.R., București, 2006; 4. IORDACHE M., CONECINI I., “ Calitatea energiei electrice “ , Ed.T. , București , 1997; 5. *** , “ IEEE Recommended Practice on Monitoring Power Quality“, IEEE 1159-1995; *** , “ Guide to quality of electrical supply for industrial installations“, Part.4: Voltage unbalance, UIE Edition, 1998, Prepared by ”Power Quality” Working group WG2. 6. Marian Dordescu Resurse disponibile pe platforma https://campus.cmu-edu.eu/			
Bibliografie minimală			
*** “ IEEE Recommended Practice on Monitoring Power Quality“, IEEE 1159-1995.			

9.3 Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Obs
-	-	-	-
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			

-

9.4 Aplicații (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Obs
-	-	-	-
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			
-			
Mențiuni suplimentare ✓ Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta; ✓ La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor; ✓ Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma campus.cmu-edu.eu sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna			

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

Conținutul cursului și al seminarului este în concordanță cu cerințele de dezvoltare a pieței de energie și a producătorilor de sisteme de compensare a factorilor perturbatori și ale sistemelor de monitorizare a calității energiei electrice.

11. Evaluare

10.1 Tip activitate	10.2 Criterii de evaluare	10.3 Metode de evaluare	10.4 Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea fenomenelor perturbatoare asupra instalațiilor și rețelelor electrice. Cunoașterea funcționării instalațiilor de conversie a energiei primare și a energiei nepoluante în vederea obținerii formelor de energie utilă. Capacitatea de a explica schema de funcționare generală a unor sisteme de compensare a perturbațiilor și de monitorizare a calității energiei electrice. Capacitatea de utilizare a competențelor dobândite pentru modelarea unor sisteme de monitorizare a energiei electrice.	Evaluare prin probă finală de evaluare orală (prezentare referate cu subiecte din tematica cursului)	70%
Seminar	Capacitatea de realizare a schemelor bloc de funcționare prin utilizarea echipamentelor specifice compensării perturbațiilor în sistemele de producere, transport și distribuție a energiei electrice. Demonstrarea capacității de sinteză, abstractizare și concretizare a cunoștințelor practice. Demonstrarea capacității de analiză a rezultatelor. Argumentarea rezultatelor obținute prin concluzii.	Evaluare sumativă (probă orală din tematica studiată în timpul semestrului)	30%
Laborator	-	-	-
Proiect	-	-	-
10.5 Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p ► nota 5; 55,...64p ► nota 6; 65,...74. ► nota 7; 75,...84p ► nota 8; 85...94p ► nota 9; 95,...100 p ► nota 10			
Mențiuni suplimentare: - în timpul semestrului se poate organiza examen parțial;			

- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică această disciplină, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute;
- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple.

10.6. Standard minim de performanță

Standardele minime de performanță sunt date de asigurarea maximului de informații cu privire la sistemele de monitorizare a energiei și la evaluarea metodelor de optimizare a consumului de energie. Modul în care a fost realizată alegerea tipurilor de sisteme de compensare și monitorizare a energiei funcție de tipul centralei, rețelei electrice existente, dar și funcție de tipul și dimensiunea consumatorilor.

Nota de promovare presupune obținerea a minim jumătate din punctajul total la examen, respectiv nota minimă (5).

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
22.09.2025	Conf.univ.dr.ing.Marian DORDESCU	Conf.univ.dr.ing.Marian DORDESCU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2025	Conf.univ.dr.ing.Marian DORDESCU

Data avizării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
29.09.2025	Conf. univ.habil.dr.ing. Liviu STAN