

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Managementul energiei

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	REGIM DEFORMANT		
Anul de studiu	IV	Semestrul	7
Tipul de evaluare	C		
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		DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	30
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	33
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1: Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice CP5: Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privitoare la politicile și legislația aplicabilă în domeniul calității energiei electrice cu accent pe regimul deformant; - cunoaște conceptele fundamentale și principiile de funcționare ale analizoarelor de calitate a energiei electrice; - înțelege rolul tehnologiilor informatice și al digitalizării în monitorizarea regimului deformant în sistemele electrice.	Studentul/absolventul: - utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță utilizate în domeniul calității energiei electrice, cu precădere în regimul deformant; - analizează și interpretează rezultatele obținute în urma determinărilor făcute cu diverse echipamente de monitorizare a regimului deformant la diverși consumatori; - utilizează legile matematicii pentru analiza semnalelor provenite de la consumatorii deformanți; - utilizează metode și instrumente specifice pentru analiza și implementarea sistemelor de achiziție, de prelucrare grafică, de prelucrare și afișare a datelor utilizând și instrumentația virtuală.	Studentul/absolventul: - lucrează în echipă și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. - acționează cu rigurozitate și precizie în utilizarea analizoarelor de calitate a energiei electrice; - aplică în mod autonom și responsabil concepte științifice fundamentale pentru înțelegerea și descrierea proceselor de monitorizare a regimului deformant; - recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții a metodelor de analiză și modelare în contextul evoluției științei și tehnologiei;

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

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea de către studenți a cunoștințelor necesare înțelegerii aspectelor generale privind calitatea energiei electrice și a perturbațiilor electromagnetice în sistemele electrice.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Capitolul 1 ASPECTE PRIVIND CALITATEA ENERGIEI ELECTRICE	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Capitolul 2 INDICATORI DE CALITATE A ENERGIEI ELECTRICE	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Capitolul 3 REGIMUL DEFORMANT ÎN SISTEMLER ELECTRICE 3.1. Regimul deformant; privire generală 3.2. Efecte negative generate de regimul deformant 3.3. Sisteme trifazate în regim deformant	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Capitolul 4 NOȚIUNI DE PRELUCRARE A SEMNALELOR PROVENITE DE LA CONSUMATORII DEFORMANȚI 4.1. Analiză spectrală, analiză armonică 4.2. Spectrul de frecvențe al unei mărimi periodice 4.3. Eșantionarea semnalelor provenite de la consumatorii deformanți 4.4. Transformata wavelet în analiza regimului deformant	1 1 1 1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Capitolul 5 CONDIȚII DE MĂSURAREA A REGIMULUI DEFORMANT 5.1. Condiții de măsurare a armonicilor 5.2. Indicatori ai regimului deformant	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Capitolul 6 TEHNICI UTILIZATE ÎN DETECTAREA ȘI MĂSURAREA REGIMULUI DEFORMANT 6.1. Echipamente utilizate în detectarea și măsurarea regimului deformant 6.2. Instrumente virtuale pentru urmărirea consumatorilor deformanți 6.3. Condiționare de semnal necesare în preluarea semnalelor de la consumatorii deformanți	1 1 2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Capitolul 7 CONSUMATORI DEFORMANȚI ÎN SISTEMLER ELECTRICE	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
Capitolul 8 STUDII DE CAZ 8.1. Regimul deformant generat de transformatoare, autotransformatoare, motoare electrice 8.2. Regimul deformant generat de variatoarele de tensiune alternativă 8.3. Regimul deformant generat de invertoarele de modulația impulsurilor în durată - MID 8.4. Regimul deformant generat de cuptoarele electrice cu arc 8.5. Regimul deformant generat de diferite tipuri de lămpi 8.6. Regimul deformant generat de redresoare trifazate	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	

Bibliografie minimală recomandată

- Raboaca M.S., Rata M., Manta I., **Rata G.**, OPAL-RT Technology Used in Automotive Applications for PEMFC (Capitol de carte), Numerical Methods for Energy Applications, Naser Mahdavi Tabatabaei · Nicu Bizon Editors, Springer, 2021, ISSN 1612-1287, ISBN 978-3-030-62190-2, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62191-9>, pp 443-466
- **RAȚĂ, G.** *Regimul deformant la consumatorii industriali*, ISBN: 978-973-755-440-6, 220 pg., Editura MatrixRom, 2008.
- **G. Rata**, R. Fechet, M. Rata and A. Graur, "Design of a Monitoring and Analysis of Energy Consumption System Based on PLC Techniques," 2024 IEEE International Conference And Exposition On Electric And Power Engineering (EPEi), Iasi, Romania, 2024, pp. 316-321, <https://ieeexplore.ieee.org/document/10758103> doi: 10.1109/EPEi63510.2024.10758103.
- **RAȚĂ, G.**, RAȚĂ, M., Prodan, C., Chatziathanasiou V., Using Reconfigurable System - CompactRIO in the Acquisition and Processing of Signals from Deformed Consumers, International Review of Electrical Engineering Vol.7 N.6, PART B, ISSN 1827- 6660, pag.6290-6295, Link articol: http://www.praiseworthyprize.com/journals/IREE_issues.html, 1 noiembrie-31 decembrie 2012
- Vatra Fanica, Postolache Petru, Poida Ana, Sufrim Mauriciu, Vatra Cristiana Andreea, Toader Cornel, *Calitatea energiei electrice. Manual pentru profesioniști. Vol.2.*, Editura: S.I.E.R., ISBN: 978-973-87456-9-8 Anul aparitiei: 2015

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
---	---------	-------------------	------------

1. Securitatea și sănătatea în muncă. Studiul unor analizoare pentru monitorizarea calității energiei electrice	2	experimentul, lucrări practice	
2. Studiul armonicilor generate de circuitele cu bobine cu miez de fier	2	experimentul, lucrări practice	
3. Studiul regimului deformant determinat de variatoarele de tensiune alternativă	2	experimentul, lucrări practice	
4. Realizarea unui instrument virtual pentru simularea unui consumator deformant	2	experimentul, lucrări practice	
5. Aplicație în LabVIEW pentru simularea regimului nesimetric	2	experimentul, lucrări practice	
6. Monitorizarea regimului deformant cu centrala SENTRON PAC 4200	2	experimentul, lucrări practice	
7. Studiul influenței grupe de conexiuni a transformatorului trifazat, respectiv a tipului redresorului utilizat (în stea sau în punte) asupra spectrului de armonici introduse în rețea	2	experimentul, lucrări practice	
Bibliografie minimală recomandată			
• RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, RĂBOACĂ Maria Simona, CALITATEA ENERGIEI ELECTRICE - Aplicații de laborator, Editura Universității „Ștefan cel Mare”, Suceava 2019, ISBN 978-973-666-584-4, 113 pag • RAȚĂ, G., RAȚĂ, M., Power Quality Indicators Monitoring With SENTRON PAC4200, The 12th International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering (EPE 2022), Iași, Romania, October 20-22, 2022. • M. Rata, R. Fechet, G. Rata and A. Graur, "Solution for Power Quality and Energy Consumption Monitoring," 2024 International Conference on Development and Application Systems (DAS), Suceava, Romania, 2024, pp. 30-35, doi: 10.1109/DAS61944.2024.10541262. • RAȚĂ Gabriela, RAȚĂ Mihai, PRODAN Cristina, Analysis of the Deforming Regime Generated by Different Light Sources, using Reconfigurable System - CompactRIO, International Conference and Exposition on Electrical and Power Engineering, 16-18 oct 2014, IASI, IEEE CATALOG NUMBER CFP1447S-USB 978-1-4799-5848-1, pag. 748-751 • IEC 61000-4-30, 2008, "Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods"			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoaște terminologia utilizată în domeniul calității energiei electrice, cu accent pe regimul deformant. Are capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu. Recunoaște și definește conceptele fundamentale: indicator de calitate a energiei electrice, indicator de regim deformant, analizor de calitatea a energiei electrice, timpi de monitorizare a regimului deformant, achiziții de date. Identifică corect formule, relații și caracteristici specifice monitorizării regimului deformant. Analizează performanțele sistemelor de achiziții de date de la consumatorii deformanți din sistemele electrice. Are capacitate de sinteză.	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50%
	gradul de participarea activă în timpul cursurilor	evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale	10%
Laborator/ Lucrări practice	Gradul de implicare la lucrări practice Cunoștințele practice acumulate Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	40%

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	Conf.dr.ing. RAȚĂ GABRIELA	Conf.dr.ing. RAȚĂ GABRIELA

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV

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. Laurentiu - Dan MILICI