FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	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	**Perturbații și emisii electromagnetice în instalații electroenergetice**				
Anul de studiu	I	Semestrul	II	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară	**DF**			
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă	**DOB**			

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. Studiu individual	105
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): activități parțial asistate: Proiecte, documentare, rapoarte, studii de caz	0

Total ore studiu individual (II+III)	108
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1 Proiectează instalații și sisteme energetice CP6 Aplică tehnici de măsurare a calității energiei și de compatibilitate electromagnetică CP9 Aplică tehnici de defectoscopie și profilaxie în instalațiile energetice CP10 Efectuează cercetare științifică și dezvoltă metode de creativitate și inovare
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: – identifică, formulează, analizează principiile circuitelor energetice și riscurile asociate acestora – analizează și interpretează date privind perturbațiile electromagnetice în instalații electroenergetice. – formulează soluții tehnice pentru prevenirea și limitarea emisiilor nedorite. – cunoște tehnologii și echipamente de automatizare utilizate în instalațiile energetice moderne.	*Studentul/absolventul:* – aplică normativele tehnice, legislația în vigoare și standardele internaționale privind proiectarea și exploatarea instalațiilor energetic; – elaborează rapoarte tehnico-economice și studii de fezabilitate, integrând aspecte financiare, tehnice și de mediu. – analizează și interpretează date experimentale sau simulate, extrăgând concluzii relevante pentru domeniu – acționează proactiv pentru prevenirea incidentelor și creșterea rezilienței infrastructurii energetice, în condiții de siguranță și conformitate cu reglementările tehnice	*Studentul/absolventul:* – recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții. – manifestă inițiativă și autonomie în actualizarea cunoștințelor și adaptarea la evoluțiile din domeniul energetic. – se adaptează la schimbările de reglementări, tehnologii și cerințe de sustenabilitate, integrând soluții moderne în exploatarea sistemelor..

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

Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea necesității studiului domeniului compatibilității electromagnetice (CEM) pentru proiectarea și exploatarea instalațiilor electroenergetice, în componența cărora intră,

	inerent, echipamente care funcţionează la parametri electrotehnici foarte diferiţi, care sunt interconectate sau se pot inter- identifică, formulează, analizează principiile circuitelor energetice și riscurile asociate acestorainfluenţa electromagnetic.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în compatibilitatea electromagnetică (EMC). Definiții, concepte fundamentale	**3h**	Expunere teoretică cu suport multimedia Studii de caz și dezbateri Lucrări individuale și pe echipe Demonstrații software	
2. Surse de perturbații electromagnetice în instalații electromagnetice	**3h**		
3. Mecanisme de cuplaj electromagnetic 3.1. Cuplajul galvanic 3.2. Cuplajul prin camp magnetic (inductive) 3.3. Cuplajul îprin camp electric (capacitive) 3.4. Cuplajul prin câmp electromagnetic (prin radiație)	**4h**		
4. Măsurarea și analiza perturbațiilor electromagnetice 4.1. Echipamente de măsură 4.2. Parametri de caracterizare: nivel, frecvență, putere spectrală. 4.3. Tehnici de măsurare conform standardelor IEC 61000-4. 4.4. Interpretarea rezultatelor și reprezentarea în domeniul frecvenței.	**3h**		
5. Limitatrea și controlul emisiilor electromagnetice în instalaţiile electroenergetice 5.1. Principii generale de reducere a emisiilor. 5.2. Tehnici de ecranare și împământare. 5.3. Filtre electromagnetice (RFI/EMI): tipuri, dimensionare și aplicații. 5.4. Separarea circuitelor sensibile și a celor de putere. 5.5. Exemple de proiectare EMC în tablouri electrice și panouri de control.	**3h**		
6. Norme și standarde privind compatibilitatea electromagnetică 6.1. Structura și rolul standardelor IEC, CISPR, EN. 6.2. Domenii de aplicabilitate: instalații industriale, echipamente electronice, rețele inteligente. 6.3. Cerințe de limitare a emisiilor și testare a imunității.	**4h**		
7. Compatibilitatea electromagnetică în rețele și echipamente moderne 7.1. EMC în sistemele de automatizare și control. 7.2. Probleme EMC în convertoarele statice, invertoare fotovoltaice și încărcătoare de vehicule electrice. 7.3. Impactul electronicii de putere asupra calității energiei electrice. 7.4. Noțiuni despre EMC în microrețele și sisteme Smart Grid.	**4h**		
8. Analiza și modelarea numerică a perturbațiilor 8.1. Modele matematice pentru perturbații conduse. 8.2. Utilizarea programelor de simulare (MATLAB, PSCAD, COMSOL). 8.3. Exemple de simulare a propagării zgomotului electromagnetic.	**4h**		
Bibliografie minimală recomandată			
– F.Vatră, P.Postolache, ș.a. *Calitatea energiei electrice-Manual pentru profesioniști*, Editura SIER, București, 2015 – I.Gheorghiu, I.Viziteu, *Compatibilitatea electromagnetică a rețelelor electrice*, Editura plumb, Bacău, 1995. – Irimia D. Note de curs, Google Classroom			

Aplicaţii (Seminar/laborator/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Instructaj de protecție a muncii. Prezentarea temelor de laborator. Prezentarea pachetului Matlab Simulink.	2h	Discuţii în grup restrâns, clarificare conceptuală, cunoaştere a prin descoperire.	
Analiza spectrului de frecvențe al semnalelor perturbatoare.	2h		
Analiza și simularea supratensiunilor de lungă durată și metode de eliminare a acestora	4h		
Simularea supratensiunilor pe linii de transmisie date și metode de eliminare folosind mediul MULTISIM și Simulink	4h		
Modelarea ecranelor și calculul eficienței acestora în Multisim.	2h		

Bibliografie minimală
– Irimia D. Referate laborator, Google Classroom

Activitati asistate partial	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Documentare individuală Analiza unui caz practic EMC Pregătirea prezentării finale	12 h 12 h 4 h	cunoasterea prin descoperire	
Bibliografie			
1. Clayton R. Paul, *Introduction to Electromagnetic Compatibility*, Wiley, 2010. 2. I.Gheorghiu, I.Viziteu, *Compatibilitatea electromagnetică a rețelelor electrice*, Editura plumb, Bacău, 1995. 3. Standardele IEC 61000 (parțial: 61000-2, 61000-4, 61000-6).			

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Gradul de înțelegere a tematicii prezentate la curs și capacitatea de analiză a unor probleme inginerești	*Examinare finală* constă in verificarea înțelegerii conceptelor de bază	50%
Evaluare pe parcurs	Pregătirea ritmică, înțelegerea corectă a cerințelor și rezolvarea temelor propuse la laborator	Evaluare continuă	25%
	Complexitatea și corectitudinea conținutului, aplicarea metodologiei, structura și claritatea prezentării	Prezentarea rezultatelor activităţii de studiu individual parțial asistat sub forma unui mini-proiect/raport de impact	25%

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
22.09.2026	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	conf. univ. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI