

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	COORDONAREA IZOLAȚIEI, DEFECTOSCOPIE ȘI PROFILAXIE				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoría 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.a) Studiu individual	77
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (activități parțial asistate): consultații activități didactice, pregătire participare la manifestări științifice/informale, activitate cercetare/publicare articole științifice	28

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	80
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	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 CP3. Utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare și conducere asistată de calculator a proceselor 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
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: -înțelege principiile de funcționare, monitorizare și întreținere ale sistemelor energetice. -înțelege normele de securitate privind siguranța în instalațiile energetice și sănătatea ocupațională. -cunoaște tipurile și caracteristicile surselor de energie electrică de înaltă tensiune -cunoaște principiile funcționării și clasificării sistemelor de protecție în sistemele energetice; -cunoaște principiile și metodele de defectoscopie utilizate în instalațiile energetice (testare dielectrică, determinare descărcări parțiale, reflectometrie etc.).	Studentul/absolventul: -analizează și interpretează date experimentale din domeniul tehnicii tensiunilor înalte. -selectează și dimensionează echipamentele de protecție și automatizare în funcție de caracteristicile instalațiilor energetice. - selectează și aplică tehnici de defectoscopie adecvate tipului de instalație și fenomenului suspectat. -elaborează planuri de întreținere profilactică pentru prevenirea avariilor și creșterea duratei de viață a instalațiilor. -utilizează software și echipamente de programare și diagnosticare.	Studentul/absolventul: -recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții. -planifică și coordonează activități de inspecție tehnică și mentenanță preventivă în instalații energetice, cu un grad ridicat de autonomie profesională. -colaborează eficient cu echipe tehnice și de exploatare pentru integrarea metodelor de profilaxie în strategia de mentenanță a sistemelor. -manifestă inițiativă și autonomie în actualizarea cunoștințelor și adaptarea la evoluțiile din domeniul coordonării izolației și defectoscopiei.

-cunoaște metode de întreținere predictivă și profilactică a echipamentelor din rețele de distribuție, transformare și producere a energiei.		-se adaptează la schimbările de reglementări, tehnologii integrând soluții moderne în defectoscopie și profilaxie.
--	--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune prezentarea noțiunilor privind construcția și exploatarea instalațiilor electroenergetice sub aspectul coordonării izolației și să conștientizeze importanța cunoașterii fenomenologiei proceselor fizice la aplicarea tensiunilor înalte. Prezentarea metodelor de defectoscopie utilizate pentru echipamentele utilizate în sistemul electroenergetic.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Generalități privind supratensiuni în sistemele electroenergetice	2	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversația, demonstrația	
Nivelul de ținere al izolației. Rigiditatea izolației autoregeneratoare Evaluarea rigidității izolației la impuls de comutație. Influența duratei frontului impulsului Nivele de ținere statistice și convenționale Teste pentru verificarea ținerii izolației la impulsuri de trăsnet și de comutație Tensiunea U_{50} pentru impulsuri de comutație Rigiditatea la impuls de trăsnet Comparație între impulsurile de trăsnet și de comutație	4		
Supratensiuni de comutație fază-fază pe liniile de transport Ținerea izolației fază-fază. Supratensiuni de comutație în stațiile de transformare Particularitățile coordonării izolației în stațiile de transformare Evaluarea NDSC pentru distanțele de izolație în aer Coordonarea izolațiilor stației și a liniei Ținerea izolației stației Factorii de interval în stațiile de transformare	4		
Supratensiuni de trăsnet Parametrii descărcării de trăsnet Modelul geometric al ultimului stadiu al loviturii de trăsnet Protecția liniilor electrice aeriene împotriva trăsnetului Numărul specific de conturnări prin defect de ecran, NCDE Numărul specific de conturnări inverse, NCI	4		
Descărcarea electrică în aer la tensiune alternativă de frecvență industrială Descărcări în câmp electric uniform. Descărcarea autonomă și neautonomă Tensiunea disruptivă în câmp uniform Formarea descărcării la densitate scăzută a aerului Descărcări în câmp electric neuniform	4		
Conturnarea izolatoarelor Conturnarea izolatoarelor în medii poluate Cauzele și efectele poluării izolației Măsuri și mijloace pentru combaterea efectului poluării	2		
Defectoscopia izolației transformatoarelor Perturbația electromagnetică a înfășurărilor la apariția defectului Metode de defectoscopie	4		
Defectoscopia cablurilor de energie. Măsurarea descărcărilor parțiale	4		
Bibliografie minimală recomandată			
Ungureanu Constantin - <i>Tehnica tensiunilor înalte</i> . Note de curs. Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 2022. Gleb Grăgan, <i>Tehnica tensiunilor înalte</i> . București. Editura Academiei Române, Vol. II, 2001. GUȘĂ, M., <i>Coordonarea izolației</i> . Iași - Note de curs, 2015 Gleb, D., <i>Tehnica tensiunilor înalte</i> . Editura Academiei Române, București, Vol. III, 2003 Cristescu, I., Olah, L. <i>Supratensiuni și coordonarea izolației</i> . București: Editura Tehnică, 1980. Wolfgang Hauschild, High Voltage Test and Measuring Techniques . ISBN: 9783319974606, Editura Springer, 2018 Farouk A.M. Rizk, High Voltage Engineering . ISBN: 9781351832335, CRC Press, 2018 Andrew R. Hileman, Insulation Coordination for Power Systems . ISBN: 9781351835398, CRC Press, 2018			

Aplicații (Laborator) /Lucrări practice	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Măsuri de protecție împotriva electrocutării la exploatarea și executarea de lucrări în instalații electrice Lucrări cu scoatere de sub tensiune. Lucrări sub tensiune	2	Lucrări practice Experimentul	
Influența barierelor dielectrice asupra tensiunii de străpungere în curent continuu în câmp uniform și puternic neuniform	2		
Influența barierelor dielectrice asupra tensiunii de străpungere în curent alternativ în câmp uniform și puternic neuniform	2		
Testarea izolatoarelor de medie tensiune	2		
Metode de defectoscopie la cablurile de energie	4		
Ședință de evaluare	2		

Bibliografie

Ungureanu, C.; Rață, M.; Rață, G. *Inercările echipamentelor electrice*. Suceava: Editura Universitatii din Suceava, 2009.
 Gavrilaş, N.; Olah, R. et. al. *Tehnica tensiunilor înalte*. Iași: Institutul Politehnic Iași, Facultatea de Electrotehnică, 1975.
 *** Reflectometru Megger 2010 – Manual de utilizare, 2025
 *** *Materiale electroizolante și materiale magnetice*. Colecție STAS. București: Editura Tehnică. Institutul Român de Standardizare.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea normele de securitate privind siguranța în instalațiile energetice Cunoașterea principiilor și metodelor de defectoscopie utilizate în instalațiile energetice (testare dielectrică, determinare descărcări parțiale, reflectometrie etc.). Cunoașterea comportării izolației sub influența supratensiunilor de comutație și atmosferice. Cunoașterea fenomenelor care stau la baza descărcărilor electrice.	Evaluare continuă Evaluare prin probă finală scrisă și probă orală	10% 40%
Laborator/ Lucrări practice	Capacitatea de a aplica tehnici de defectoscopie adecvate tipului de instalație și fenomenului suspectat Capacitatea de a elabora plan de întreținere profilactică pentru prevenirea avariilor și creșterea duratei de viață a cablurilor de energie etc. Demonstrarea capacității de analiză a rezultatelor experimentale.	Evaluare continuă (verificarea temelor, referatului, investigației realizate de studenți) Evaluare finală prin probă practică	10% 20%
Activități parțial asistate	Complexitatea conținutului, structura și claritatea prezentării cu privire la realizarea unui studiu de caz privind diagnosticarea izolației prin metodele modern.	Prezentarea rezultatelor activității de studiu individual parțial asistat sub forma unui raport	20 %

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. Constantin UNGUREANU	Conf. dr. ing. Constantin UNGUREANU

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

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. Laurențiu Dan MILICI