

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TEHNICA TENSIUNILOR ÎNALTE				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია 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	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	55
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II+III)	58
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale/generale	CP16 Elaborează proceduri de încercare CP17 Testează sisteme energetice CP19 Dezvoltă software cu sursa deschisă

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoaște principiile fundamentale ale defectoscopiei nedistructive: metode vizuale, cu ultrasunete, curenți turbionari, termografie, radiografie, acustică, emisie; Înțelege fenomenele fizice asociate apariției defectelor în instalații energetice: uzură, coroziune, oboseală, suprasarcini, descărcări parțiale; Înțelege arhitectura și funcționarea sistemelor de achiziție date și control al proceselor energetice; Înțelege conceptele de modelare, simulare, analiză și optimizare a sistemelor și proceselor energetice.	Aplică tehnici de inspecție și testare nedistructivă pentru identificarea stării tehnice a echipamentelor energetice; Interpretează datele obținute în urma testărilor și evaluează gradul de uzură sau potențialul de defectare; Testează, optimizează și adaptează aplicațiile software în funcție de cerințele procesului energetic; Realizează simulări de scenarii de operare, dimensionări de instalații și analize de stabilitate sau eficiență energetică.	Își asumă responsabilitatea pentru evaluarea stării tehnice a instalațiilor energetice în baza analizelor efectuate; Manifestă autonomie în alegerea metodelor de testare și a tehnicilor de profilaxie în funcție de tipul instalației; Își asumă responsabilitatea pentru funcționarea corectă, sigură și eficientă a aplicațiilor dezvoltate; Respectă licențierea, etica profesională și bunele practici în utilizarea instrumentelor digitale în inginerie.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina abordează metodologia de încercare sub aspectul izolației echipamentelor electrice cu punerea în evidență a particularităților specifice fiecărei metode de lucru. Sunt prezentate aspecte legate de comportarea izolației la solicitări de natură electrică și modul de apariție a supratensiunilor.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Fenomene care apar în materiale electroizolante în câmp electric 1.1 Scheme echivalente ale izolației reale	2	expunerea, prelegerea, conversația euristică, problematizarea, explicația	
2.Străpungerea materialelor electroizolante 2.1 Străpungerea electrică 2.2 Străpungerea termică (electrotermică) 2.3 Străpungerea în câmp electric neuniform	2		
3. Îmbătrânirea izolației 3.1 Fenomene fizico-chimice de îmbătrânire a izolației 3.2 Solicitățile izolației datorate factorilor de climă și de mediu 3.3 Solicitarea izolației echipamentelor electrice în condiții de exploatare și de laborator 3.4 Supratensiuni interne 3.5 Supratensiuni temporare 3.6 Supratensiuni de comutație și de avarie 3.7 Supratensiuni atmosferice	4		
4. Izolația instalațiilor electroenergetice și controlul preventiv al izolației 4.1 Izolația transformatoarelor și mașinilor electrice 4.1.1 Solicitarea izolației transformatoarelor la supratensiuni atmosferice 4.1.2 Mijloace de limitare a solicitărilor izolației transformatoarelor 4.2 Solicitarea izolației mașinilor electrice rotative 4.3 Solicitarea izolației liniilor electrice aeriene 4.4 Solicitarea izolației liniilor electrice de cabluri 4.5 Solicitarea izolației stațiilor și posturilor de transformare	4		
4. Izolația instalațiilor electroenergetice și controlul preventiv al izolației 4.1 Izolația transformatoarelor și mașinilor electrice 4.2 Solicitarea izolației mașinilor electrice rotative 4.3 Solicitarea izolației liniilor electrice de cabluri 4.5 Solicitarea izolației posturilor de transformare	4		
5. Metode de control preventiv asupra stării izolației 5.1 Producerea și măsurarea tensiunilor de încercare 5.1.1 Producerea tensiunilor de încercare alternative 5.1.2 Producerea tensiunilor de încercare continue redresate 5.1.3 Producerea impulsurilor de tensiune de trăsnet 5.1.4 Măsurarea tensiunilor de încercare	4		
6. Metode de defectoscopie a izolației și interpretarea rezultatelor încercărilor 6.1 Interpretarea rezultatelor încercărilor cu tensiune alternativă 6.5 Criterii defectoscopice bazate pe depistarea și măsurarea descărcărilor parțiale	2		
7.Încercările comune mașinilor electrice rotative și transformatoarelor electrice de forță 7.1 Încercările dielectrice 7.2 Încercarea la încălzire	2		
9. Caracterizarea stării izolației (permitivitate dielectrică și capacitate, rezistivitate și rezistență de izolație, procese de polarizare).	2		
10. Aspecte privind comportarea izolației 10.1 Fenomene fizico-chimice de îmbătrânire a izolației 10.2 Solicitățile izolației datorate factorilor de climă și de mediu 10.3 Solicitarea izolației echipamentelor electrice în condiții de exploatare și de laborator	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Ungureanu C., Tehnica tensiunilor înalte – Note de curs, 2023. Ungureanu, C.; Rață, M.; Rață, G. Incercările echipamentelor electrice. Suceava: Editura Universității din Suceava, 2009. Istrate M., Electrosecuritate. Editura CERMI, Iași, 2007. Dumitran Laurențiu Marius, Stancu Cristina, Sisteme de izolație. Editura MatrixRom, 2014. Du, Boxue, Electrical Insulation Breakdown and Its Theory, Process, and Prevention: Emerging Research and Opportunities: Emerging Research and Opportunities. IGI Global, 2019 N.H. Malik, A. A. Al-Arainy, M. I. Qureshi, Electrical Insulation in Power Systems. CRC Press, 2018 Milici, M.R., Milici, D.L., Electrosecuritate. Suceava: Editura Universității Suceava, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, 1998 Wolfgang Hauschild and Eberhard Lemke, High-Voltage Test and Measuring Techniques. ISBN 978-3-642-45351-9, Springer, 2014 Khalil Denno, High Voltage Engineering in Power Systems.CRC Press, ISBN 13: 978-1-315-89411-9, 2018 W. Diesendorf, Insulation Coordination in High Voltage Electric Power Systems, 2015 Cadick J., Capelli-Schellpfeffer M., Neitzel D., Electrical Safety Handbook, McGraw- Hillyy, ISBN 007145772-0, 2006 Farouk A.M. Rizk,Giao N. Trinh, High voltage engineering. CRC Press, 2018 Andrew R. Hileman, Insulation Coordination for Power Systems, 2018			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Norme de tehnica securității muncii și PSI în laboratorul de Tehnica tensiunilor înalte.	2	experimentul condus, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	
2.Determinarea rezistenței materialelor electroizolante la arc electric	2		
3.Măsurarea rezistenței de izolație a înfășurărilor mașinilor electrice rotative	2		
4.Încercarea la încălzire a mașinilor electrice rotative	2		
5.Măsurarea tangentei unghiului de pierderi dielectrice (tg δ) a izolației complexe a înfășurărilor transformatoarelor electrice de putere	2		
6.Verificarea rigidității dielectrice cu tensiune sinusoidală aplicată și indusă	2		
7.Măsurarea tensiunilor înalte cu divizoare de tensiune	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Ungureanu, C.; Rață, M.; Rață, G. Încercările echipamentelor electrice. Editura Universității din Suceava, 2009. Gleb D., Tehnica tensiunilor înalte. Editura Academiei Române, Vol. II, bucuresti, 2001.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Cunoașterea terminologiei specifice testării izolației instalațiilor electrice; Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de bază din domeniul testării izolației instalațiilor electrice; Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare; Capacitatea de a aplica în practica de exploatare a noțiunilor însușite.	Evaluare continuă (prin probe orale și scrise; observația sistematică)	10%
		Evaluare prin proba finală mixtă (scrisă și orală)	40%
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală a rezultatelor experimentale; Demonstrarea însușirii deprinderilor practice în testarea și diagnosticarea stării tehnice a izolației echipamentelor electrice.	Evaluare continuă (verificarea portofoliului, temelor, referatului, investigației realizate de studenți, observația sistematică)	40%
		Evaluare sumativă (din tematica studiată în timpul semestrului)	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
20.09.2026	Conf. dr. ing. Constantin UNGUREANU	Conf. dr. ing. Constantin UNGUREANU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

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

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