

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Managementul energiei

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTROSECURITATE ȘI IZOLAȚIA REȚELOR				
Titularul activităților de curs	S.I.dr.ing. Ungureanu Constantin				
Titularul activităților de laborator	S.I.dr.ing. Ungureanu Constantin				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	-
Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator	• PC, videoproiector, standuri experimentale, transformator în cascadă de înaltă tensiune 180kVAC, 50Hz, trusă de încercare 2,5 kV- 50Hz, sonde diferențiale de înaltă tensiune, osciloscop cu 4 canale etc.
	Proiect	• -

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice CP2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei
-------------------------	---

Fișa disciplinei

	CP5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice
Competențe transversale	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

7. **Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea adecvată a noțiunilor de bază privind electrosecuritatea și izolația rețelelor electrice. Familiarizarea cu mijloacele de protecție împotriva electrocutării respectiv cu metodele de protecție la atingere directă și indirectă în rețele simple monofazate și în rețele de curent alternativ monofazat, pentru diferite moduri de tratare a neutrului rețelei
-----------------------------------	--

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Noțiuni generale de electrosecuritate. 1.1. Terminologia specifică electrosecurității 1.2. Fenomene caracteristice trecerii curentului electric prin corpul uman. 1.3. Factori care determină gravitatea efectelor electrocutării; limite admisibile	2	Expunerea Prelegerea Conversația Demonstrația	
2. Măsuri de electrosecuritate 2.1 Măsuri generale de electrosecuritate 2.2 Protecția prin legare la pământ și prin legare la nul. Reguli generale; principii de bază utilizate pentru dimensionarea instalațiilor de protecție	4		
3.Scheme de legare la pământ a rețelelor de joasă și înaltă tensiune	2		
4.Protecția împotriva atingerii directe și indirecte	2		
5.Măsuri de protecție împotriva electrocutării la exploatarea și executarea de lucrări în instalații electrice 5.1Lucrări cu scoatere de sub tensiune 5.2Lucrări sub tensiune 5.3Lucrări la înălțime	4		
6. Metode și mijloace de protecție împotriva trăsnetului utilizate la rețelele de IT și MT (eclatoare, descărcătoare clasice și cu oxizi metalici)	2		
7. Metode de control preventiv asupra stării izolației 7.1 Producerea și măsurarea tensiunilor de încercare 7.1.1 Producerea tensiunilor de încercare alternative 7.1.2 Producerea tensiunilor de încercare continue redresate 7.1.3 Producerea impulsurilor de tensiune de trăsnet 7.1.4 Măsurarea tensiunilor de încercare	4		
8.Solicitări dielectrice ale izolațiilor în exploatare. 8.1 Supratensiuni temporare pe frecvența rețelei (punerea simplă la pământ, rezonanță parametrică și ferorezonanță, întreruperea nulului) 8.2. Supratensiuni de comutație (întreruperea curenților inductivi mici și a curenților capacitivi, scurtcircuit monofazat)	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		
11.Controlul stării izolației prin tehnici nedistructive și distructive	2		
12. Tehnici de monitorizare a stării izolației 12.1 Metode neelectrice de monitorizare 12.2 Metode electrice de monitorizare	2		
Bibliografie			
1. Ungureanu C., <i>Electrosecuritate și izolația rețelei – Note de curs.</i> 2. Ungureanu, C.; Rață, M.; Rață, G. <i>Încercările echipamentelor electrice.</i> Suceava: Editura Universității din Suceava, 2009.			

3. Istrate M., <i>Electrosecuritate</i> . Editura CERMI, Iași, 2007
4. Milici, M.R., Milici, D.L., <i>Electrosecuritate</i> . Suceava: Editura Universității Suceava, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, 1998
5. Wolfgang Hauschild and Eberhard Lemke, <i>High-Voltage Test and Measuring Techniques</i> . ISBN 978-3-642-45351-9, Springer, 2014
6. Khalil Denno, <i>High Voltage Engineering in Power Systems</i> . CRC Press, ISBN 13: 978-1-315-89411-9, 2018
7. W. Diesendorf, <i>Insulation Coordination in High Voltage Electric Power Systems</i> , 2015
8. Cadick J., Capelli-Schellpfeffer M., Neitzel D., <i>Electrical Safety Handbook</i> , McGraw- Hillyy, 2006, ISBN 007145772-0.
9. Farouk A.M. Rizk, Giau N. Trinh, <i>High voltage engineering</i> . CRC Press, 2018
10. Andrew R. Hileman, <i>Insulation Coordination for Power Systems</i> , 2018
11. Electrical Safety, http://www.elec-toolbox.com/Safety .
Bibliografie minimală
1. Ungureanu C., <i>Electrosecuritate și izolația rețelei – Note de curs</i> .
2. Istrate M., <i>Electrosecuritate</i> , Editura CERMI, Iași, 2007, ISBN 978-973-667-274-3.

Aplicații - Laborator	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
Norme de tehnica securității muncii	2	Problematizarea Studiul de caz Experimentul	
Măsurarea rezistenței de izolație	2		
Studiul descărcărilor electrice în aer la tensiune sinusoidală	2		
Verificarea izolației liniilor electrice aeriene	2		
Măsurarea raportului C2/C50	2		
Încercarea izolației cu impuls de tensiune de trăsnet	2		
Studiul mijloacelor de protecție împotriva supratensiunilor	2		
Măsurarea tangentei unghiului de pierderi dielectrice	4		
Verificarea rigidității dielectrice cu tensiune sinusoidală aplicată și frecvență 50 Hz	2		
Verificarea rigidității dielectrice cu tensiune sinusoidală indusă	2		
Determinarea rezistenței materialelor electroizolante la arc electric	2		
Măsurarea tensiunilor înalte	2		
Evaluarea activității semestriale	2		
Bibliografie			
1. MILICI, M.R., MILICI, D.L., <i>Electrosecuritate</i> . Suceava: Editura Universității Suceava, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, 1998.			
2. ISTRATE M., <i>Electrosecuritate</i> . Editura CERMI, Iași, 2007			
3. UNGUREANU, C.; RAȚĂ, M.; RAȚĂ, G. <i>Încercările echipamentelor electrice - Îndrumar de laborator</i> . Suceava: Editura Universității din Suceava, 2009.			
4. ***Proceduri operaționale pentru intervenții la rețelele electrice.			
Bibliografie minimală			
1. ISTRATE M., <i>Electrosecuritate</i> . Editura CERMI, Iași, 2007			
2. UNGUREANU, C.; RAȚĂ, M.; RAȚĂ, G. <i>Încercările echipamentelor electrice - Îndrumar de laborator</i> . Suceava: Editura Universității din Suceava, 2009.			

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

<p>Conținutul cursului și al laboratorului este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul electric. Măsurătorile realizate în cadrul laboratorului sunt executate și în cadrul societăților de profil electric.</p> <p>Cursuri similare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electrosecuritate și izolația rețelelor electrice, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca 2. Electrosecuritate, Universitatea Tehnică Gh. Asachi din Iași
--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de		

Fișa disciplinei

	comunicare. Cunoașterea terminologiei utilizate în domeniul electrosecurității și izolației rețelelor electrice.	Evaluare scrisă și orală	60
Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală a rezultatelor experimentale.	Evaluare practică	40
Standard minim de performanță			
<p>Curs:</p> <p>Comunicarea informațiilor utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei. Cunoașterea și explicarea conceptelor de bază din domeniul electrosecurității. Cunoașterea efectelor trecerii curentului prin corpul uman și a parametrilor care influențează gravitatea electrocutării. Cunoașterea categoriilor de protecții împotriva atingerii directe și împotriva atingerii indirecte.</p> <p>Laborator:</p> <p>Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în muncă.</p>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	