

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 electrică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Sisteme electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SISTEME DE IZOLAȚIE				
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	C
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/Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/Lucrări practice	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	Producerea, transportul și distribuția energiei electrice
Competențe	C3. Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnică C4. Proiectarea sistemelor electrice și a componentelor acestora C6. Diagnoza, depanarea și mentenanța elementelor componente și sistemelor electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator/Lucrări practice	• 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	C5. Conceperea și coordonarea de experimente și încercări
Competențe transversale	• -

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	Expunere, Conversație Exemplificare, Studiu de caz Demonstrație	
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.Protocolele împotriva atingerii directe și indirecte	2		
5.Măsuri de protecție împotriva electrocutării la exploatarea și executarea de lucrări în instalații electrice 5.1 Lucrări cu scoatere de sub tensiune 5.2 Lucrări sub tensiune 5.3 Lucrări la înălțime	4		
6. Metode și mijloace de protecție împotriva trăsnetului utilizate la rețelele de IT și MT	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

- Istrate M., *Electrosecuritate*. Editura CERMI, Iași, 2007
- Dennis Neitzel, *Electrical Safety Handbook*, 5th Edition, McGraw Hill, 2019
- Wolfgang Hauschild, Eberhard Lemke, *High-Voltage Test and Measuring Techniques*, Springer, 2019

4. MILICI, M.R., MILICI, D.L., <i>Electrosecuritate</i> . Suceava: Editura Universității Suceava, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, 1998.
5. W. Diesendorf, <i>Insulation Coordination in High Voltage Electric Power Systems</i> , 2015
6. Cadick J., Capelli-Schellpfeffer M., Neitzel D., <i>Electrical Safety Handbook</i> , McGraw- Hill, 2006, ISBN 007145772-0.
7. Massimo A. G. Mitolo, <i>Electrical Safety of Low-Voltage Systems</i> , ISBN 978-0-07-150818-6, 2009
8. Farouk A.M. Rizk, Giao N. Trinh, <i>High voltage engineering</i> . CRC Press, 2018
9. Andrew R. Hileman, <i>Insulation Coordination for Power Systems</i> , 2018
10. Șurianu Flavius Dan, <i>Consumatori de energie electrică</i> , Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007
11. Electrical Safety, http://www.elec-toolbox.com/Safety .
12. IEC 60364, 90-96, <i>Electrical installations of buildings</i> .
Bibliografie minimală
1. ISTRATE, M., <i>Electrosecuritate</i> , Editura CERMI, Iași, 2007, ISBN 978-973-667-274-3.

Aplicații - Laborator/Lucrări practice	Nr. Ore	Metode de predare	Observații
Norme de tehnica securității muncii	2	Problematizarea Experimentul	
Măsurarea rezistenței de izolație	2		
Studiul descărcărilor electrice în aer la tensiune sinusoidală	2		
Verificarea izolației liniilor electrice aeriene	2		
Calculul protecțiilor în cazul rețelelor electrice izolate față pământ	2		
Calculul protecțiilor în cazul rețelelor electrice legate la pământ	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. ISTRATE M., <i>Electrosecuritate</i> . Editura CERMI, Iași, 2007
2. MILICI, M.R., MILICI, D.L., <i>Electrosecuritate</i> . Suceava: Editura Universității Suceava, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, 1998.
3. UNGUREANU, C.; RAȚĂ, M.; RAȚĂ, G. <i>Incercările 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>Incercările 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. <i>Electrosecuritate și izolația rețelelor electrice</i>, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca 2. <i>Electrosecuritate</i>, Universitatea Tehnică Gh. Asachi din Iași
--

10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

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	Evaluare prin probă finală	

Fișa disciplinei

	comunicare. Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele teoretice din domeniul electrosecurității și izolației rețelelor electrice.	scrisă urmată de evaluare orală	50 %
Laborator/Lucrări practice	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală a rezultatelor experimentale.	Evaluare sumativă (probă orală din tematica studiată în timpul semestrului)	50 %

Standard minim de performanță evaluare:

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

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.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

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 de securitate și sănătate în muncă.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2023		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
26.09.2023	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2023	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
29.09.2023	