

## FIȘA DISCIPLINEI

### 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, învățământ cu frecvență
Programul de studii/calificarea	Sisteme electrice / Inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>SISTEME DE IZOLAȚIE</b>				
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: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

### 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	16
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	13
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	C5. Conceperea și coordonarea de experimente și încercări
Competențe transversale	• -

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

Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor de bază privind electrosecuritatea și izolația rețelelor electrice. Familiarizarea cu mijloacele de protecție împotriva electrocutării.
Obiective specifice	Cunoașterea sistemelor de protecție împotriva șocurilor electrice
	Cunoașterea și interpretarea modalităților de izolare a rețelelor electrice
	Cunoașterea metodelor de protecție la atingere directă și indirectă în rețele simple monofazate și în rețele de curent alternativ monofazat, pentru diferite moduri de tratare a neutrlui rețelei

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Noțiuni generale de electrosecuritate. 1.1. Fenomene caracteristice trecerii curentului electric prin corpul uman. 1.2. 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	2		
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		
<b>Bibliografie</b>			
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. CADICK J., CAPELLI-SHELLPFEFFER M., NEITZEL D., <i>Electrical Safety Handbook</i> , McGraw- Hillyy, 2006, ISBN 007145772-0.			

4. ȘURIANU Flavius Dan, *Consumatori de energie electrică*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007.
5. CENTEA O., *Prizele de pământ din instalațiile electrice*, Editura Academiei Române, București, 2006, ISBN 97327-1380-1.
6. SUFRIM, M., IONESCU, M., *Tehnica securității în instalațiile electrice*. București Editura Tehnică.
7. GLEB, D. et. al. *Supratensiuni interne în sistemele electroenergetice*. București: Editura Tehnică, 1975.
8. MARK, D.; BĂLAN, G. *Coordonarea izolației în sistemele electrice*. București: Editura Tehnică, 1968.
9. Electrical Safety, <http://www.elec-toolbox.com/Safety>.
10. IEC 60364, 90-96, Electrical installations of buildings.

## Bibliografie minimală

1. ISTRATE, M., *Electrosecuritate*, 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		
Influența barierelor dielectrice asupra tensiunii de străpungere în curent alternativ	2		
Modelarea câmpului electric în cazul echipamentelor electroenergetice de medie tensiune	2		
Încercarea izolației cu impuls de tensiune de trăsnet	2		
Studiul mijloacelor de protecție împotriva supratensiunilor	2		
Măsurarea tangentei unghiului de pierderi dielectrice	2		
Verificarea prin măsurare a rezistenței de dispersie a prizelor de pământ	2		
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., *Electrosecuritate*. Suceava: Editura Universității Suceava, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, 1998.
2. ISTRATE M., *Electrosecuritate*. Editura CERMI, Iași, 2007
3. UNGUREANU, C.; RAȚĂ, M.; RAȚĂ, G. *Încercările echipamentelor electrice - Îndrumar de laborator*. Suceava: Editura Universității din Suceava, 2009.
4. Proceduri operaționale pentru intervenții la rețelele electrice.

## Bibliografie minimală

1. ISTRATE M., *Electrosecuritate*. Editura CERMI, Iași, 2007
2. UNGUREANU, C.; RAȚĂ, M.; RAȚĂ, G. *Încercările echipamentelor electrice - Îndrumar de laborator*. Suceava: Editura Universității din Suceava, 2009.

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

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.

Cursuri similare:

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 comunicare. Cunoașterea terminologiei utilizate în domeniul electrosecurității și	Evaluare scrisă și orală	60

Programa analitică / Fișa disciplinei

	izolației rețelelor electrice.		
Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Evaluare practică	40
Standard minim de performanță			
<p>Curs:</p> <p>Comunicarea informațiilor utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei.</p> <p>Cunoașterea și explicarea conceptelor de bază din domeniul electrosecurității.</p> <p>Cunoașterea efectelor trecerii curentului prin corpul uman și a parametrilor care influențează gravitatea electrocutării.</p> <p>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
24.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	