FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. **Date despre program**

Instituţia de învăţământ superior	Universitatea „Ştefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Licenţă, învățământ cu frecvență
Programul de studii/calificarea	Sisteme electrice / Inginer

2. **Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	**SISTEME DE IZOLAŢIE**					
Titularul activităţilor de curs	S.l.dr.ing. Ungureanu Constantin					
Titularul activităţilor de laborator	S.l.dr.ing. Ungureanu Constantin					
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	C	
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DS
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opţională, DF - facultativă					DO

3. **Timpul total estimat** (ore alocate activităţilor 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 învăţământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

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

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

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

Curriculum	Producerea, transportul și distribuția energiei electrice
Competenţe	C3. Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnică C4. Proiectarea sistemelor electrice şi a componentelor acestora C6. Diagnoza, depanarea şi mentenanţa elementelor componente şi sistemelor electrice

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

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

6. **Competenţe specifice acumulate**

Competenţe	C5. Conceperea și coordonarea de experimente și încercări

profesionale	
Competenţe transversale	• -

7. **Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea adecvată a noţiunilor de bază privind electrosecuritatea şi izolația rețelelor electrice. Familiarizarea cu mijloacele de protecţie împotriva electrocutării respectiv cu metodele de protecţie la atingere directă şi indirectă în reţele simple monofazate şi în rețele de curent alternativ monofazat, pentru diferite moduri de tratare a neutrului reţelei

8. **Conţinuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1.Noțiuni generale de electrosecuritate. 1.1. Terminologia specifică electrosecurităţii 1.2. Fenomene caracteristice trecerii curentului electric prin corpul uman. 1.3. Factori care determină gravitatea efectelor electrocutării; limite admisibile	2	Expunerea Prelegerea Conversaţia Demonstraţia	
2. Măsuri de electrosecuritate 2.1 Măsuri generale de electrosecuritate 2.2 Protecţia prin legare la pământ şi prin legare la nul. Reguli generale; principii de bază utilizate pentru dimensionarea instalaţiilor de protecţie	4		
3.Scheme de legare la pământ a rețelelor de joasă și înaltă tensiune	2		
4.Protecţia împotriva atingerii directe şi indirecte	2		
5.Măsuri de protecţie împotriva electrocutării la exploatarea şi executarea de lucrări în instalaţii electrice 5.1Lucrări cu scoatere de sub tensiune 5.2Lucrări sub tensiune 5.3Lucrări la înălţime	4		
6. Metode şi mijloace de protecţie împotriva trăsnetului utilizate la rețelele de IT şi MT (eclatoare, descărcătoare clasice şi 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 izolaţiilor în exploatare. 8.1 Supratensiuni temporare pe frecvenţa reţelei (punerea simplă la pământ, rezonanţă parametrică şi ferorezonanţă, întreruperea nulului) 8.2. Supratensiuni de comutaţie (întreruperea curenţilor inductivi mici şi a curenţilor capacitivi, scurtcircuit monofzat)	2		
9. Caracterizarea stării izolaţiei (permitivitate dielectrică și capacitate, rezistivitate şi rezistenţă de izolaţie, procese de polarizare).	2		
10. Aspecte privind comportarea izolației 10.1 Fenomene fizico-chimice de îmbătrânire a izolației 10.2 Solicitările 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 izolaţiei 12.1 Metode neelectrice de monitorizare 12.2 Metode electrice de monitorizare	2		
Bibliografie			
1. Istrate M., *Electrosecuritate*. Editura CERMI, Iaşi, 2007 2. MILICI, M.R., MILICI, D.L., *Electrosecuritate*. Suceava: Editura Universității Suceava, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, 1998.			

3. W. Diesendorf, Insulation Coordination in High Voltage Electric Power Systems, 2015
4. Cadick J., Capelli-Schellpfeffer M., Neitzel D., *Electrical Safety Handbook*, McGraw- Hillyy, 2006, ISBN 007145772-0.
5. Farouk A.M. Rizk,Giao N. Trinh, High voltage engineering. CRC Press, 2018
6. Andrew R. Hileman, Insulation Coordination for Power Systems, 2018
7. Şurianu Flavius Dan, *Consumatori de energie electrică*, Editura Orizonturi Universitare, Timişoara, 2007.
8. Electrical Safety, http://www.elec-toolbox.com/Safety.
9. IEC 60364, 90-96, Electrical installations of buildings.

Bibliografie minimală

1. ISTRATE, M., *Electrosecuritate*, Editura CERMI, Iaşi, 2007, ISBN 978-973-667-274-3.

Aplicaţii - Laborator	Nr. Ore	Metode de predare	Observaţii
Norme de tehnica securităţii muncii	2	Problematizarea Studiul de caz Experimentul	
Măsurarea rezistenţei de izolaţie	2		
Studiul descărcărilor electrice în aer la tensiune sinusoidală	2		
Verificarea izolaţiei liniilor electrice aeriene	2		
Măsurarea raportului C2/C50	2		
Încercarea izolației cu impuls de tensiune de trăsnet	2		
Studiul mijloacelor de protecţie împotriva supratensiunilor	2		
Măsurarea tangentei unghiului de pierderi dielectrice	4		
Verificarea rigidităţii dielectrice cu tensiune sinusoidală aplicată şi frecvenţă 50 Hz	2		
Verificarea rigidităţii dielectrice cu tensiune sinusoidală indusă	2		
Determinarea rezistenței materialelor electroizolante la arc electric	2		
Măsurarea tensiunilor înalte	2		
Evaluarea activității semestriale	2		
Norme de tehnica securităţii muncii	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, Iaşi, 2007
3. UNGUREANU, C.; RAŢĂ, M.; RAŢĂ, G. *Incercările echipamentelor electrice* - Îndrumar de laborator. Suceava: Editura Universităţii din Suceava, 2009.
4. Proceduri operaționale pentru intervenții la rețelele electrice.

Bibliografie minimală

1. ISTRATE M., Electrosecuritate. Editura CERMI, Iaşi, 2007
2. UNGUREANU, C.; RAŢĂ, M.; RAŢĂ, G. *Incercările echipamentelor electrice* - Îndrumar de laborator. Suceava: Editura Universităţii din Suceava, 2009.

9.Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul cursului şi al laboratorului este în concordanţă cu cerinţele angajatorilor din domeniul electric. Măsurătorile realizate în cadrul laboratorului sunt executate şi în cadrul societăţilor 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	Coerenţa logică, fluenţa, expresivitatea, forţa de argumentare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Cunoaşterea terminologiei utilizate în domeniul electrosecurității și izolației rețelelor electrice.	Evaluare prin proba finală scrisă şi probe scrise la examenele parţiale	60
Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor		

	învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală a rezultatelor experimentale.	Evaluare sumativă (probă orală din tematica studiată în timpul semestrului)	40

Standard minim de performanţă

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 şi a parametrilor care influenţează gravitatea electrocutării.
Cunoașterea categoriilor de protecţii împotriva atingerii directe şi împotriva atingerii indirecte.
Laborator:
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.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicaţie
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	