

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie și Management în Domeniul Energetic
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	16.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Încercarea echipamentelor și instalațiilor electrice				
2.2 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Liviu Neamț - Liviu.Neamt@ieec.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Liviu Neamț - Liviu.Neamt@ieec.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	Ex.
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DOP

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										26
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										25
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					83					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea creativă și inovativă a elementelor metodice de calcul și analiză, pentru rezolvarea unor sarcini specifice ingineriei și managementului, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti. C4. Fundamentarea deciziilor la nivel managerial, cu privire la problemele tehnico-economice din domeniul ingineriei energetice. C6. Aplicarea creativa a cunoștințelor privind monitorizarea, diagnoza, depanarea și mentenanța instalațiilor electrice ale sistemului electroenergetic.
Competențe transversale	CT1. Identificarea cerințelor, resurselor, proceselor, termenelor și riscurilor aferente unei sarcini profesionale complexe și elaborarea planului de execuție. CT2. Distribuirea rolurilor și responsabilităților într-o echipă, asigurarea coordonării și controlului activității echipei pentru atingerea obiectivelor prevăzute. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională continuă pentru îndeplinirea planului personal de dezvoltare a carierei.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul deține cunoștințe specializate privind: - Alegerea echipamentelor și schemelor, setarea parametrilor, colectarea datelor, interpretare și optimizare a tehnicilor și sistemelor de măsurare și încercare a echipamentelor și instalațiilor electrice. - aspectele tehnico-economice referitoare la încercarea echipamentelor și instalațiilor electrice.
Abilități	Studentul/absolventul deține aptitudini de specialitate pentru rezolvarea problemelor și/sau inovare în: - Alegerea echipamentelor și schemelor, setarea parametrilor, colectarea datelor, interpretare și optimizare a tehnicilor și sistemelor de măsurare și încercare a echipamentelor și instalațiilor electrice..
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul: - gestionează și adaptează favorabil situațiile de muncă sau de studiu care sunt complexe, imprevizibile și necesită noi abordări strategice. - își asumă responsabilități pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea creativă a cunoștințelor privind monitorizarea, diagnoza, depanarea și mentenanța echipamentelor și instalațiilor electrice.
8.2 Obiectivele specifice	Alegerea, realizarea și interpretarea rezultatelor încercărilor asupra echipamentelor și instalațiilor electrice.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Solicitățile echipamentelor electrice. Tipuri de încercări. Buletine de încercări	2	Prelegerea interactivă, Dezbaterea Problematizarea	
2. Măsură tehnice și organizatorice de protecția muncii la realizarea încercărilor echipamentelor și instalațiilor electrice	2		

3. Interacțiunea aparat – rețea: 3.1. Procese de conectare 3.2. Procese de deconectare 3.3. Deconectarea sarcinilor mici inductive 3.4. Comutația liniilor în gol 3.5. Defectul kilometric 3.6. Deconectarea la discordanță de fază	2		
4. Încercări la înaltă tensiune: 4.1. Generalități. Încercări în diferite stări. Tipuri de încercări; 4.2. Încercări cu tensiune continuă;	2		
4.3. Încercări cu tensiune alternativă; 4.4. Încercări cu impulsuri de tensiune și curent	2		
5. Încercările căilor de curent: 5.1. Măsurarea rezistenței căilor de curent; 5.2. Încercarea la încălzire; 5.3. Încercarea la stabilitate termică și electrodinamică	2		
6. Termografia în diagnoza instalațiilor electrice 6.1. Noțiuni generale 6.2. Camere de termoviziune 6.3. Termografia în diagnoza instalațiilor electrice	2		
7. Încercarea capacității de comutație: 7.1. Metode de încercare; 7.2. Capacitatea de comutație la scurtcircuit; 7.3. Capacitatea de rupere la discordanță de fază; 7.4. Capacitatea de deschidere a curenților mici inductivi; 7.5. Capacitatea de deschidere a curenților capacitivi	2		
8. Localizarea defectelor în cabluri: 8.1. Metode relative; 8.2. Metode absolute.	2		
9. Echipamente pentru încercări: 9.1. Stații cu generator sincron; 9.2. Stații de încercări în rețea 9.3. Stații de încercări sintetice 9.4. Convertoare de măsurare	2		
10. Încercarea dispozitivelor de acționare: 10.1. Măsurarea caracteristicilor cinematice 10.2. Verificarea anduranței mecanice	2		
11. Încercarea instalațiilor de legare la pământ: 11.1. Măsurarea rezistenței de dispersie 11.2. Determinarea distribuției potențialelor 11.3. Măsurarea rezistivității solului 11.4. Măsurători în stații de mare întindere	2		
12. Încercarea uleiurilor electroizolante: 12.1. Recoltarea probelor de ulei 12.2. Încercări și probe	2		
13. Încercarea instalațiilor electrice de joasă tensiune 13.1. Rezistența de izolație 13.2. Impedanța buclei de defect 13.3. Verificarea releelor diferențiale 13.4. Verificarea caracteristicilor de declanșare a aparatelor de protecție	2		

13.5. Verificarea rețelei PN și a împământării			
13.6. Verificarea calității lucrărilor			
Bibliografie			
1. Neamț L. <i>Încercarea echipamentelor și instalațiilor electrice</i> , format electronic: http://cee.cunbm.utcluj.ro ,			
2. Delesega Iuliu, <i>Bazele încercărilor de aparate electrice. Localizarea defectelor în cabluri</i> . Editura Brumar, Timișoara, 2001,			
3. Mathe B, Cîrstea D, ș.a, <i>Încercarea aparatelor electrice</i> , Ed. Tehnică, București, 1976,			
4. Horvath T, Mathe B, ș.a, <i>Încercarea izolației electrice</i> , Ed. Tehnică, București, 1982,			
5. Popescu Claudia, <i>Aparate electrice. Tehnici de încercare și măsurare</i> , Editura ICPE, București 1998,			
6. Zbereanu D, ș.a., <i>Verificarea echipamentelor și instalațiilor de joasă tensiune</i> . Ed. AGIR, București, 2007,			
7. Vasilievici A, Andea P., <i>Aparate si echipamente electrice, ed. a 2-a</i> . Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2007,			
9. Hortopan Gh, <i>Aparate electrice de comutație vol.I - Principii</i> , Ed. Tehnică, București, 2000,			
10. Hortopan Gh, <i>Aparate electrice de comutație vol.II - Aplicatii</i> , Ed. Tehnică, București, 2003.			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj SSM. Încercări cu tensiune continuă.	2	Problematizarea Studiul de caz	
2. Încercări cu tensiune alternativă.	2		
3. Încercarea căilor de curent și a contactelor. Termografia în diagnoza instalațiilor electrice.	2		
4. Încercarea dispozitivelor de acționare.	2		
5. Încercarea instalațiilor de legare la pământ.	2		
6. Încercarea uleiului electroizolant.	2		
7. Încercările instalațiilor electrice de joasă tensiune.	2		
Bibliografie			
1. Neamt Liviu, <i>Încercarea aparatelor și echipamentelor energetice–laborator</i> , format electronic: http://cee.cunbm.utcluj.ro ,			
2. *** NTE 01 116/2001, <i>Norma tehnică energetică privind încercările si măsurătorile la echipamente și instalații electrice</i> ,			
3. *** NTE 002/03/00, <i>Normativul de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comandă-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor</i> ,			

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

- Conținuturile sunt actualizate permanent, în concordanță cu evoluția tehnologiei și echipamentelor de măsurare și încercare a echipamentelor și instalațiilor electrice. - Există o colaborare puternică cu mediul economic din regiune, concertizată inclusiv prin lucrări de laborator desfășurate la agenți economici din domeniu, orientate pe probleme și teme de interes pentru aceștia.

11. Evaluare (cu prezență fizică sau online)

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;	Observația sistematică, Investigația	10%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;		
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;	Examen având și componentă de tip rezolvare de probleme	50%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
11.5 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte	Observația	40%

	diferite, a cunoștințelor învățate;	sistematică, Investigația, Portofoliul	
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
11.6 Standard minim de performanță			
• Elaborarea și testarea unui program de diagnoză pentru un echipament sau instalație electrică, • Conducerea unei lucrări / unui proiect executat de o echipă.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	conf.dr. ing. Liviu Neamț	
	Aplicații	conf.dr. ing. Liviu Neamț	

Data avizării în Consiliul DIEEC.	Director DIEEC Conf. dr. ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie	Decan Conf .dr. ing. Olivian Chiver