

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 electrică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie și Management în Domeniul Electric
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	2

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme moderne de alimentare cu energie electrică a consumatorilor				
2.2 Responsabil de curs	<i>Conf. dr. ing. Liviu Neamț - Liviu.Neamt@ieec.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Conf. dr. ing. Liviu Neamț - Liviu.Neamt@ieec.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex.
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

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										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										18
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

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	<p>Cunoștințe: C1.1 Descrierea aprofundată a conceptelor, teoriilor și modelelor specifice domeniului ingineriei electrice. C1.2 Explicarea și interpretarea diferitelor regimuri de funcționare ale sistemelor electrice și evidențierea scenariilor de urmat.</p> <p>Aptitudini: C1.3 Rezolvarea problemelor teoretice și practice generate de regimurile de funcționare ale sistemelor electrice. C1.4 Analiza funcțională, calitativă și tehnologică a unui sistem electric în vederea fundamentării expertizei sau a deciziei constructive adoptate. C1.5 Elaborarea, ajustarea și aprobarea de proiecte profesionale sau de cercetare din domeniul electric.</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	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.
7.2 Obiectivele specifice	Funcționarea și tehnologia sistemului energetic la consumator; Proiectarea, dimensionarea și verificarea sistemului energetic la consumator;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de alimentare cu energie electrică a consumatorilor. Generalități	2	Prelegerea interactivă, Dezbaterea Problematizarea	
2. Noțiuni tehnico-economice pentru determinarea soluțiilor optime pentru SE la consumator. 2.1. Curbe de sarcină. Indicatori pentru caracterizarea tranzitului de sarcina prin instalațiile electrice din stații 2.2. Estimarea necesarului de energie și putere	2		
2.3. Categoriile de cheltuieli 2.4. Criteriul minimului cheltuielilor totale actualizate	2		
3. Racordarea la SEN a consumatorilor. 3.1. Principii de bază 3.2. Schemele circuitelor primare ale stațiilor electrice	2		
3.3. Soluții constructive ale stațiilor electrice 3.3. Scheme de racordare moderne	2		
4. Rețele de distribuție la consumatori. 4.1. Scheme de conexiuni 4.2. Alegerea tensiunii de alimentare și distribuție 4.3. Soluții constructive ale instalațiilor de medie și joasă tensiune	2		

5. Exploatarea transformatoarelor de putere 5.1. Exploatarea uleiului de transformator 5.2. Exploatarea transformatoarelor după criteriul pierderilor minime	2		
5.3. Reglarea tensiunii	2		
6. Elemente smart grid la consumator: 6.1. Generare distribuită și integrare în SEN 6.2. Stocarea energiei 6.3. Centrale electrice virtuale. Microgrids	2		
6.4. Tehnologii Custom Power. 6.5. Demand Response	2		
6.6. Smart metering 6.7. Plug in electric vehicles. 6.8. Smart city. Smart home	2		
7. Încercarea echipamentelor și instalațiilor electrice: 7.1. Rezistența de izolație. Coeficientul de absorbție. 7.2. Continuitate. Rezistența de contact. 7.3. Impedanța buclei de defect. Verificarea releelor diferențiale 7.4. Termografia în diagnoza instalațiilor electrice	2		
7.5. Încercarea instalațiilor de legare la pământ 7.6. Încercarea uleiurilor electroizolante	2		
8. Relația cu furnizorul. 8.1. Contractare. Tarifare 8.2. Conducerea operativa prin dispecer. 8.3. Conditii de exploatare si intretinere reciproca a instalatiilor	2		
Bibliografie 1. Neamt Liviu, <i>Sisteme moderne de alimentare cu energie electrică a consumatorilor, format electronic</i> : http://cee.cunbm.utcluj.ro . 2. Comșa D, ș.a, <i>Proiectarea instalațiilor electrice industriale</i> , Ed. Didactica si Pedagogică, București, 1983, 3. Gheju P, <i>Sisteme electroenergetice industriale</i> , Ed. Mirton Tmișoara, 1996, 4. Iordănescu I. ș.a, <i>Rețele electrice pentru alimentarea consumatorilor industriali</i> , Ed. Tehnică, București, 1985, 5. Șurianu FI, <i>Rețele electrice de distribuție</i> , Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2004, 6. Vatra F; Postolache P; Vatra Cristiana; Poida Ana, <i>Smart grids</i> , Ed. S.I.E.R, Bucuresti, 2014.			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrucțaj SSM. Examinarea instalațiilor dintr-o stație de distribuție ÎT/MT.	2	Problematizarea Studiul de caz	
2. Citirea, întocmirea schemelor de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice. Manevre și autorizații de lucru.	2		
3. Determinarea regimului optim de funcționare al transformatoarelor după criteriul pierderilor minime.	2		
4. Microgrid: sistem hibrid eolian, fotovoltaic de producere a energiei electrice, stocarea energiei, consumator.	2		
5. Măsurarea rezistenței de izolație. Rezistența de contact. Termografia în diagnoza instalațiilor electrice.	2		
6. Încercarea instalațiilor de joasă tensiune.	2		
7. Încercarea instalațiilor de legare la pământ.	2		
Bibliografie			

1. Neamt Liviu, *Sisteme moderne de alimentare cu energie electrică a consumatorilor – îndrumător de laborator, format electronic*: <http://cee.cunbm.utcluj.ro>.
2. Lucas-Nulle *Study of transformers*
3. NTE 01 116/2001, *Norma tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice,*
4. NTE 002/03/00, *Normativul de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comandă-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor,*
5. NTE 009/10/00, *Regulamentul general de manevre în instalațiile electrice de medie și înaltă tensiune*
6. I7/2011, *Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.*

9. 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 reglementărilor în vigoare.
- 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.

10. Evaluare (cu prezență fizică sau online)

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 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; Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Examen având și componentă de tip rezolvare de probleme	50%
10.5.1 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația, Proiectul, Portofoliul	40%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor fundamentale specifice sistemelor de alimentare cu energie electrică a consumatorilor. • Proiectarea unui sistem de alimentare cu energie electrică a unui consumator, de complexitate medie. 			

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
S. I. dr. ing. Claudiu Lung

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie

Decan
Conf.dr. ing. Dinu Dărabă