

## 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	45.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Transportul și distribuția energiei electrice II						
2.2 Aria de conținut	Fundamente științifice și ingineresti specifice domeniului electroenergetic						
2.3 Responsabil de curs	Prof. dr. ing. Dan Calin PETER– dcpeter@cunbm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator / proiect	Drd. ing. Mirela ILIA– mirela.ilia@tnd.electrica.ro						
2.5 Anul de studiu	3	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOB

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					34
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	86				
3.8 Total ore pe semestru	156				
3.9 Numărul de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Transportul și distribuția energiei electrice I
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablă, Videoproiector</li> </ul>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C5.1 Descrierea funcționării rețelelor electrice.</li> <li>• C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft specifice.</li> <li>• C5.3 Validarea rezultatelor modelării cu cele experimentale sau de catalog.</li> <li>• C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare.</li> <li>• C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.</li> </ul>
-------------------------	--

Competențe transversale	<p>CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) Atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională</p>
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumularea logica si utilizarea de cunostinte specifice sistemelor de productie - transport - distribuție a energiei electrice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicitarea și interpretarea conceptelor specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de productie transport si distribuție a energiei electrice</li> <li>Posibilitatea identificării cerințelor impuse sistemelor de transport si distribuție a energiei electrice</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Calculul electric al rețelelor de distribuție</p> <p>5.2. Calculul electric al rețelelor de distribuție în regim permanent</p> <p>5.2.1. Variații de tensiune și căderi de tensiune admisibile</p> <p>5.2.2. Ipoteze în reprezentarea liniilor și consumatorilor în schemele echivalente de calcul</p> <p>5.2.3. Calculul circulației de curenți și al căderilor de tensiune în rețelele electrice radiale</p> <p>5.2.4. Calculul circulației de curenți și al căderilor de tensiune în rețelele buclate</p> <p>5.3. Alegerea secțiunii conductoarelor liniilor electrice</p> <p>5.3.1. Alegerea secțiunii conductoarelor pe baza încălzirii admisibile în regim permanent</p> <p>5.3.2. Alegerea secțiunii conductoarelor pe baza pierderilor admisibile de tensiune</p> <p>5.3.3. Alegerea secțiunii economice a conductoarelor</p>	Prelegerea interactivă	12 ore
<p>Calculul electric al liniilor lungi de transport al energiei electrice</p> <p>6.1. Ecuațiile liniilor electrice lungi</p> <p>6.2. Interpretarea fizică a soluțiilor ecuațiilor liniilor lungi</p> <p>6.3. Mărimile caracteristice ale liniilor lungi</p> <p>6.4. Coeficientul de reflexie al undei</p> <p>6.5. Puterea naturală</p> <p>6.6. Metode de calcul al liniilor electrice lungi</p> <p>6.7. Scheme echivalente ale liniilor electrice lungi</p> <p>6.8. Regimurile particulare de funcționare ale liniilor electrice lungi</p> <p>6.9. Compensarea liniilor electrice lungi</p>	Prelegerea interactivă, Dezbaterea	10 ore
<p>Pierderi de putere și de energie în rețelele electrice</p> <p>7.1. Calculul pierderilor de putere și de energie în liniile electrice</p> <p>7.2. Calculul pierderilor de putere și de energie în transformatoare</p> <p>7.3. Reducerea pierderilor de energie în rețelele electrice</p>	Prelegerea interactivă, Dezbaterea	6 ore

<p><b>Bibliografie</b>  Peter, D.C. Tîrnovan R.A. Transportul și distribuția energiei electrice – Editura UTPRESS Cluj-Napoca. ISBN 978-973-662-960-0, 2014.  Peter D.C. Producerea, transportul și distribuția energiei electrice. Tipografia Universității de Nord din Baia Mare, 1995.  Peter, D.C. Instalații de distribuție a energiei electrice. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2000.  Albert, H. Pierderi de putere și energie în rețelele electrice. Editura Tehnică, București, 1984  Buta, A. Transportul și distribuția energiei electrice. Centrul de multiplicare al Institutului Politehnic „Traian Vuia”, Tmișoara, 1991.  Buta, A. Calitatea energiei electrice. Editura AGIR, București, 2001  Cristescu, D., Pantelimon, L. și Darie, S. Centrale și rețele electrice. Ed. Did. Ped., București, 1982.  Iacobescu, Gh. ș.a. Rețele și sisteme electrice. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.  Iordănescu, I și Iacobescu, Gh. Alimentarea cu energie electrică a întreprinderilor. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.  Poeată, A. ș.a. Transportul și distribuția energiei electrice. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981</p>		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Reglarea tensiunii în rețelele electrice de transport; analiză pe model	Dezbaterea Problematizarea	2 ore
Analiza unei stații de transformare și distribuție cu 4 nivele de tensiune; 110/35/20/6 kV Baia Mare I	Studiul de caz	6 ore
Determinarea pe model a parametrilor liniilor electrice lungi (cuadri polii)	Problematizarea Studiul de caz	4 ore
Compensarea capacitiv longitudinală și inductiv transversală a liniilor electrice lungi	Modelarea Studiul de caz	4 ore
Transportul energiei electrice la distanțe mari în curent continuu; analiză și interpretare	Studiul de caz	4 ore
Verificarea referatelor și evaluarea cunoștințelor	Studiul de caz	2 ore
<p><b>Bibliografie</b>  Peter, D.C. Transportul și distribuția energiei electrice – îndrumător de laborator, format electronic. Baia Mare, 2012. <a href="http://cee.ubm.ro">http://cee.ubm.ro</a>  Bercovici, M., Arie, A., Poeată, A. Rețele electrice – Calculul electric. Editura Tehnică, București, 1974.  Buta, A., Luștea, B., Velicescu, C., Kilyeni, S. Rețele electrice – Probleme. Institutul Politehnic „Traian Vuia”, Timișoara, 1971.  PE 124/85. Normativ privind alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari. București, ICEMENERG, 1985.  PE 145/85. Normativ privind stabilirea puterilor nominale economice pentru transformatoarele din posturi. București, ICEMENERG, 1985.  PE 133/74; PE 022 - 3/87; PE 026/86. Instrucțiuni privind alegerea schemelor electrice de conexiuni ale stațiilor de 110, 220 și 400 kV. București, ICEMENERG, 1975, 1984, 1987.  PE 931/75. Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive la consumatorii industriali și similari. București, ICEMENERG, 1975.  PE 135/85. Instrucțiuni privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile electrice de distribuție de 1 - 110 kV. București, ICEMENERG, 1985.</p>		
<b>8.4 Proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>

Să se stabilească schema optimă de alimentare a consumatorilor din punct de vedere tehnico-economic și să se analizeze regimurile de funcționare normale și de avarie a unui subsistem electroenergetic în zona localităților A,B,C, constituit dintr-o centrală electrică îndepărtată, o centrală medie sau mică în apropierea unui centru industrial și trei consumatori echivalenți. Se cere: - alegerea schemei de funcționare a subsistemului ce interconectează localitățile, - stabilirea tensiunii nominale a instalațiilor de transport și distribuție, - alegerea elementelor sistemului ca, generatoare ,compensatoare și transformatoare, - stabilirea schemelor echivalente și calculul de secvență a liniilor electrice, transformatoarelor, generatoarelor și a consumatorilor complecși, - calculul căderilor de tensiune și a pierderilor de putere în rețeaua de interconexiune, - optimizarea regimului normal de funcționare, etc	Dezbaterea Problematizarea Studiul de caz	12 ore
Verificarea referatelor și evaluarea cunoștințelor	Studiul de caz	2 ore
<p>Bibliografie:</p> <p>Peter, D.C. Instalații de distribuție a energiei electrice. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2000.</p> <p>Peter, D.C. Tîrnovan R.A.Transportul și distribuția energiei electrice – Editura UTPRESS Cluj-Napoca. ISBN 978-973-662-960-0, 2014.</p> <p>Bercovici, M., Arie, A., Poeată, A. Rețele electrice – Calculul electric. Editura Tehnică, București,1974.</p> <p>Buta, A., Luștrea, B., Velicescu, C., Kilyeni, S. Rețele electrice – Probleme. Institutul Politehnic „Traian Vuia”, Timișoara, 1971.</p> <p>PE 124/85. Normativ privind alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali și similari. București, ICEMENERG, 1985.</p> <p>PE 145/85. Normativ privind stabilirea puterilor nominale economice pentru transformatoarele din posturi. București, ICEMENERG, 1985.</p> <p>PE 133/74; PE 022 - 3/87; PE 026/86. Instrucțiuni privind alegerea schemelor electrice de conexiuni ale stațiilor de 110, 220 și 400 kV. București, ICEMENERG, 1975, 1984, 1987.</p> <p>PE 931/75. Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive la consumatorii industriali și similari. București, ICEMENERG, 1975.</p> <p>PE 103/70. Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile de scurtcircuit. București, ICEMENERG, 1970.</p> <p>PE 135/85. Instrucțiuni privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile electrice de distribuție de 1 - 110 kV. București, ICEMENERG, 1985.</p> <p>PE 132/95. Normativ de proiectare a rețelelor electrice de distribuție publică</p>		

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

- Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații)

**10. Evaluare**

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		
		Examen scris având și componentă de tip rezolvare de probleme.	80%

	comunicare		
10.5 Laborator /proiect	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;	Observația sistematică, Investigația	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și într-o limba de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare.</li> <li>• 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</li> <li>• <math>L \geq 5</math>, <math>P \geq 5</math> și <math>E \geq 5</math> și <math>0,75E+0,10L+0,15P \geq 5</math></li> </ul>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. dr. ing. Dan Calin PETER	
	Aplicații	Drd. ing. Mirela Ilia	
Data avizării în Consiliul DIEEC.		Director DIEEC S. I. dr.ing. Claudiu Lung	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie		Decan Prof.dr.ing. Nicolae Ungureanu	