

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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor Electroenergetice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	51

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Stații electrice		
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Liviu Neamț - liviu.neamt@cunbm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucrări. dr. ing. Eleonora Pop – eleonora.pop@cunbm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7
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: C5.1 Descrierea funcționării rețelelor electrice. C6.1 Descrierea componentelor sistemelor electroenergetice C5.2 Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft specifice.</p> <p>Abilități: C5.3 Validarea rezultatelor modelării cu cele experimentale sau de catalog. C6.3 Stabilirea marimilor și parametrilor componentelor sistemelor electroenergetice. C5.4 Evaluarea corectă a calculelor de proiectare și modelare. C5.5 Realizarea documentației de bază pentru proiectare.</p>
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	Funcționarea, dimensionarea și mentenanța stațiilor electrice.
7.2 Obiectivele specifice	Funcționarea și tehnologia stațiilor electrice; Proiectarea, dimensionarea și verificarea echipamentelor stațiilor electrice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Definiții. Clasificări. Probleme generale 1.1. Definiții și clasificări ale stațiilor și posturilor de transformare, respectiv ale instalațiilor electrice componente. 1.2. Condiții generale tehnice și economice pentru alegerea schemelor de conexiuni și a echipamentelor electrice din stațiile și posturile de transformare. 1.3. Planul general al stației	Prelegerea interactivă, Dezbateră Problematizarea	
2. Instalații de legare la pământ 2.1. Generalități. Definiții. Condiții 2.2. Soluții constructive 2.3. Îmbunătățirea prizelor cu bentonită 2.4. Calcul și verificare		
3. Schemele electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stații și posturi de transformare 3.1. Tipuri de scheme de conexiuni folosite în circuitele primare ale stațiilor electrice, 3.2. Scheme fără bare colectoare 3.3. Scheme cu două sisteme de BC și mai mult de un întreruptor pe circuit 3.4. Scheme cu sistem(e) de BC și un întreruptor pe circuit. Tipuri de celule. Tipuri de scheme		
3.5. Schemele stațiilor de evacuare, transfer și distribuție.		

<p>3.6. Racordarea la SEN a consumatorilor. Principii, scheme, contractare, tarificare</p> <p>3.7. Schemele posturilor de transformare.</p>		
<p>4. Bobine de reactanța pentru limitarea curenților de scurtcircuit</p> <p>4.1. Bobina simplă</p> <p>4.2. Bobina dublă în regim normal</p> <p>4.3. Bobina dublă în regim de scurtcircuit</p> <p>4.4. Instalarea bobinelor de reactanță</p>		
<p>5. Exploatarea transformatoarelor de măsură din stații și posturi de transformare</p> <p>5.1. Transformatoare de curent. Caracteristici, scheme de conexiuni, calculul încărcării,</p> <p>5.2. Transformatoare de tensiune. Caracteristici, scheme de conexiuni, calculul încărcării,</p> <p>5.3. Alegerea, verificarea, amplasarea transformatoarelor de măsură.</p>		
<p>6. Soluții constructive pentru instalațiile de medie și înalta tensiune</p> <p>6.1. Condiții generale. Căi de curent.</p> <p>6.2. Soluții constructive pentru instalații de tip exterior,</p> <p>6.3. Soluții constructive pentru instalații de tip interior în mediu izolant aer</p>		
<p>6.4. Soluții constructive pentru instalații de tip interior în medii izolante altele decât aerul</p> <p>6.5. Montarea transformatoarelor de putere.</p> <p>6.6. Soluții constructive pentru posturi de transformare și puncte de alimentare.</p>		
<p>7. Caracterizarea tranzitului de sarcină prin sistemele energetice.</p> <p>7.1. Curbe de sarcină. Indicatori pentru caracterizarea tranzitului de sarcină prin instalațiile electrice</p> <p>7.2. Estimarea necesarului de energie și putere</p>		
<p>8. Exploatarea transformatoarelor de putere</p> <p>8.1. Exploatarea uleiului de transformator</p> <p>8.2. Exploatarea transformatoarelor după criteriul pierderilor minime,</p>		
<p>8.3. Reglarea tensiunii sub sarcină,</p>		
<p>9. Circuitele secundare ale stațiilor și posturilor de transformare</p> <p>9.1. Probleme generale</p> <p>9.2. Circuite de măsură</p> <p>9.3. Circuite de comandă și blocaje</p> <p>9.4. Circuite de semnalizare</p> <p>9.5. Protecția circuitelor secundare</p>		
<p>10. Serviciile proprii și instalațiile auxiliare ale stațiilor și posturilor de transformare</p> <p>10.1. Instalații de curent alternativ,</p> <p>10.2. Instalații de curent continuu,</p> <p>10.3. Instalații de telecomunicații,</p> <p>10.4. Instalații de stins incendii.</p>		
<p>Cap.11. Organizarea exploatarei și întreținerii stațiilor electrice</p> <p>11.1. Exploatarea stațiilor electrice</p> <p>11.2. Executarea manevrelor</p> <p>11.3. Organizarea întreținerii</p> <p>11.4. Incidente și avarii</p>		
<p>Bibliografie</p>		

1. Neamt Liviu, *Statii electrice, format electronic*: <http://cee.cunbm.utcluj.ro>.
2. Duşa V, *Sisteme moderne pentru comanda si controlul funcţionarii reţelelor electrice*, Ed. Politehnica, Timişoara, 2006.
3. Dusa V, Vaida V, *Comanda si controlul funcţionarii reţelelor electrice*, Ed. Tehnica, 2001.
4. Duşa V, Vaida V, Matei F, *Partea electrica a centralelor electrice*, Editura: AGIR, 2015.
5. Preda L, Heinrich I, ş.a, *Staţii si posturi electrice de transformare*, Ed. Tehnica, 1988.
6. Eremia M, Song Y, ş.a, *Electric Power Systems, Volume I ELECTRIC NETWORKS*, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 2006.
7. Conecini D, ş.a, *Cartea electricianului din staţii electrice şi posturi de transformare*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1986.
8. Comănescu Gh, ş.a, *Partea electrică a centralelor şi staţiilor*, Ed. Electra Bucureşti, 2005.
9. Niţu V, ş.a, *Instalaţiile electrice ale centralelor si staţiilor*, Ed. Tehnica, 1973.
10. Guzun B, ş.a, *Centrale, staţii şi reţele electrice - CSRE, Sistemul de servicii aferent*. Ed. Agir, Bucureşti, 2013.
11. Guzun B, ş.a, *Centrale, staţii şi reţele electrice - CSRE, Elemente de bază*, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 2005.
12. NTE 009/10/00, *Regulamentul general de manevre in instalatiile electrice de medie si înaltă tensiune*.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Instructaj SSM. Măsurarea rezistenței de dispersie și a distribuției potențialelor prizelor de pământ.	Problematizarea Studiul de caz	
2. Transformatoare de măsură de curent.		
3. Transformatoare de măsură de tensiune		
4. Determinarea regimului optim de funcționare al transformatoarelor după criteriul pierderilor minime		
5. Reglajul tensiunii la transformatoarele de forță.		
6. Citirea, întocmirea schemelor electrice de conexiuni ale circuitelor primare din stațiile electrice. Manevre și autorizații de lucru.		
7. Examinarea instalațiilor dintr-o stație de transfer (Roșiori) și/sau distribuție (una dintre: Săsar, Baia Mare 2, Baia Mare 3).		
Bibliografie		
1. Neamt Liviu, <i>Statii electrice. lucrări de laborator</i> , format electronic: http://cee.cunbm.utcluj.ro .		
2. Lucas-Nulle, <i>Study of transformers</i> .		
3. Lucas-Nulle, <i>Study of current and voltage transformers</i> .		
4. NTE 009/10/00, <i>Regulamentul general de manevre in instalatiile electrice de medie si inalta tensiune</i> .		

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 echipamentelor și stațiilor 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.

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;	Examen având și componentă de tip rezolvare de probleme	
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;		60%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5.1 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația, Portofoliul	30%
	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 stațiilor electrice. • Citirea, întocmirea schemele circuitelor primare ale stațiilor electrice. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	conf.dr. ing. Liviu Neamț	
	Laborator	șef lucrări. dr. ing. Eleonora Pop	

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