

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrica si Stiinta Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnica
Domeniul de studii	Inginerie energetica
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Managementul energiei/inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	TRANSPORTUL SI DISTRIBUTIA ENERGIEI ELECTRICE				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Elena Crenguta BOBRIC				
Titularul activităților de seminar/laborator	Conf.dr.ing. Elena Crenguta BOBRIC				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	3	Seminar	0	Laborator	1	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	42	Seminar	0	Laborator	14	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	21
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	0

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bazele electrotehnicii, Masini electrice, Mașini electrice de construcție specială, Măsurări electrice
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> C1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice C3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice C5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice C6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de utilizare eficientă a energiei la consumatorul final și de elaborare a auditului energetic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		<ul style="list-style-type: none"> calculator portabil, videoproiector, note de curs în format editat, prezentări PowerPoint
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none">
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> îndrumar de laborator, referate de laborator în format editat și în format electronic, montaje experimentale, desktop
	Proiect	<ul style="list-style-type: none">

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice C3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice C4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Sunt studiate aspectele teoretice, fundamentale ale rețelelor electrice privind determinarea și calculul parametrilor schemelor electrice echivalente, calculul pierderilor de putere și energie și reglarea tensiunii în rețelele electrice.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> definirea conceptelor principale din teoria rețelelor; deprinderea de a utiliza corect termenii de specialitate; definirea caderilor de tensiune, a pierderilor de putere și energie; familiarizarea studenților cu principalele metode de calcul a rețelelor electrice. înțelegerea principalelor metode de calcul a rețelelor electrice; înțelegerea principalelor metode de reducere a pierderilor de putere și energie; deprinderea și interpretarea metodelor de reglare a tensiunii; activități practice demonstrative de laborator.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Evoluția transportului, distribuției și consumului de energie electric.	3	expunerea, prelegerea	
2. Principii de clasificare a rețelelor electrice	3	expunerea, prelegerea	
3. Parametrii și schemele echivalente ale instalațiilor de transport și distribuție a energiei electrice			
3.1. Scheme echivalente utilizate pentru calculul liniilor electrice	2		
3.2. Parametrii liniilor electrice			
3.2.1. Rezistența liniilor electrice	1		
3.2.2. Reactanța liniilor electrice	1		
3.2.3. Conductanța liniilor electrice	1		
3.2.4. Susceptanța liniilor electrice	1		
3.3. Parametrii și schemele echivalente ale transformatoarelor			
3.3.1. Transformatorul trifazat cu două înfășurări	2		
3.3.2. Transformatorul cu trei înfășurări	2		
4. Calculul căderilor de tensiune și al circulațiilor de curenți/puteri în rețelele electrice		expunerea, prelegerea	
4.1. Calculul electric al liniei care alimentează un consumator concentrat	2		
4.2. Calculul electric al liniei care alimentează mai mulți consumatori	2		
4.3. Calculul electric al liniilor cu sarcini distribuite	2		
4.4. Calculul electric al liniilor cu sarcini dezechilibrate	2		
4.5. Calculul electric al rețelelor buclate	2		
4.5.1. Calculul liniei alimentată de la două capete			
4.5.2. Calculul rețelelor complex buclate			
4.5.2.1. Metoda transfigurării			
4.5.2.2. Metode topologice și matriciale			
5. Calculul pierderilor de putere și energie în rețelele electrice		expunerea, prelegerea	
5.1. Calculul pierderilor de putere și energie pentru o linie electrică ce alimentează un consumator concentrat	1		
5.2. Metode de calcul a pierderilor de energie	2		
5.2.1. Metoda integrării grafice			
5.2.2. Metoda parametrilor graficelor de sarcină			
5.3. Calculul pierderilor de putere și energie pentru liniile electrice care alimentează mai mulți consumatori	2		

5.4. Calculul pierderilor de putere și energie în transformatoare electrice	1		
5.5. Metode de reducere a pierderilor de energie în rețelele și sistemele electrice	2		
5.5.1 Reducerea pierderilor de putere și energie în rețelele electrice prin compensarea sarcinilor reactive			
5.5.2 Optimizarea circulației de puteri în rețelele buclate			
5.5.3 Creșterea tensiunii nominale a rețelei			
5.5.4 Echilibrarea încărcării fazelor rețelei			
6. Reglarea tensiunii în rețelele electrice		expunerea, prelegerea	
6.1. Cauzele și natura variațiilor de tensiune în rețelele electrice	1		
6.2. Efectele variațiilor de tensiune asupra consumatorilor de energie	1		
6.3. Limitele admisibile ale tensiunii. Necesitatea reglării tensiunii în rețelele electrice	2		
6.4. Criterii de analiză a calității tensiunii			
6.5. Metode de reglare a tensiunii în rețelele electrice	1		
6.5.1. Modificarea circulației de putere reactivă	3		
6.5.2. Reglarea tensiunii prin modificarea parametrilor rețelei			
6.5.3. Reglarea tensiunii prin introducerea tensiunilor suplimentare			
Bibliografie			
1. Eremia M., Shahidehpour M., ș.a. – <i>Handbook of Electrical Power System Dynamics: Modeling, Stability, and Control</i> , Wiley-IEEE Press, 2013			
2. Albert, H., Mihăilescu A., <i>Pierderi de putere și energie în rețelele electrice</i> , Editura Tehnică, București, 1997			
3. Ionescu, T.G., Pop, O., <i>Ingineria sistemelor de distribuție a energiei electrice</i> , Editura Tehnică, București, 1998			
4. Bobric, EC, <i>Transportul și distribuția energiei electrice</i> , note de curs, format electronic, Suceava, 2019			
5. Iacobescu Gh., Iordănescu I., Tudose M., ș.a. - <i>Rețele electrice</i> – culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977 (4 ex.)			
6. Curelaru, A., <i>Probleme de stații și rețele electrice</i> , Editura Scrisul Romanesc, București, 1979			
7. NTE 003/04/00: Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V, 2000.			
8. NTE 401/03/00: Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1 - 110 kV, 2000.			
9. NTE 401/03/00: Buhuș P., Comănescu Gh. – Normativ 3.RE-IP51/2-93: Instrucțiuni privind stabilirea puterilor nominale economice pentru transformatoarele din posturi, 1993.			
Bibliografie minimală			
1. Iacobescu Gh., Iordănescu I., Tudose M., ș.a. - <i>Rețele electrice</i> – culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977 (4 ex.)			
2. Curelaru, A., <i>Probleme de stații și rețele electrice</i> , Editura Scrisul Romanesc, București, 1979			
3. NTE 003/04/00: Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V, 2000.			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de tehnica securității muncii la executarea de lucrări la LEA și instructaj PSI	2	lucrări practice, metode experimentale	
2. Construcția și exploatarea liniilor electrice aeriene	2		
3. Construcția și exploatarea liniilor electrice în cablu	2		
4. Studiul modelării schemelor echivalente ale liniilor electrice lungi	2		
5. Studiul regimului de mers în gol pentru liniile electrice lungi	2		
6. Analiza rețelelor radiale utilizând analizorul în cc	2		
7. Studiul reglării tensiunii prin introducerea unei tensiuni suplimentare	2		
Bibliografie			
1. Eremia M., Shahidehpour M., ș.a. – <i>Handbook of Electrical Power System Dynamics: Modeling, Stability, and Control</i> , Wiley-IEEE Press, 2013			
2. Albert, H., Mihăilescu A., <i>Pierderi de putere și energie în rețelele electrice</i> , Editura Tehnică, București, 1997			
3. Bobric, EC, <i>Transportul și distribuția energiei electrice</i> , îndrumar de laborator, format electronic, Suceava, 2015			
4. Ionescu, T.G., Pop, O., <i>Ingineria sistemelor de distribuție a energiei electrice</i> , Editura Tehnică, București, 1998			
5. Iacobescu Gh., Iordănescu I., Tudose M., ș.a. - <i>Rețele electrice</i> – culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977 (4 ex.)			
6. Curelaru, A., <i>Probleme de stații și rețele electrice</i> , Editura Scrisul Romanesc, București, 1979			
7. NTE 003/04/00: Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V, 2000.			
8. NTE 401/03/00: Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1			

- 110 kV, 2000.
9. NTE 401/03/00: Buhuș P., Comănescu Gh. – Normativ 3.RE-İp51/2-93: Instrucțiuni privind stabilirea puterilor nominale economice pentru transformatoarele din posturi, 1993.
Bibliografie minimală
1. Iacobescu Gh., Iordănescu I., Tudose M., ș.a. - <i>Rețele electrice</i> – culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977 (4 ex.)
2. NTE 003/04/00: Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V, 2000.

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

<p>Conținutul disciplinei pregătește viitorul inginer energetic pentru înțelegerea și interpretarea proceselor de transport și distribuție a energiei electrice, pentru realizarea calculelor de proiectare a liniilor electrice, etc.</p> <p>Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază la disciplina/specializarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rețele electrice/ UPB - Transportul și distribuția energiei electrice/ Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași - Power system/ State University of New York, College at Buffalo - Power Systems Engineering/ Missouri University of Science and Technology - Introduction to Electric Power Systems/ Massachusetts Institute of Technology - Power Transmission and Distribution/ University of Houston - Power Systems / University of Windsor

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe	evaluare continuă	20%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	evaluare sumativă	50%
Seminar			
Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	evaluare continuă	15%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;	evaluare sumativă	15%
Proiect			

Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:
curs

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii
- cunoașterea problemelor de bază: parametrii liniilor și transformatoarelor.

laborator:

- comunicarea de informații utilizând corect limbajul științific din domeniu

Standarde minime pentru nota 10:

laborator

- cunoașterea principalelor elemente ale liniilor electrice
- abilitatea de a realiza lucrările de laborator și de a interpreta corect rezultatele

curs

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate
- exemple analizate, comentate
- mod personal de abordare și interpretare
- parcurgerea bibliografiei

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
25.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	