

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică / Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme electrice – Cluj-Napoca în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	36.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Producerea, Transportul și Distribuția Energiei Electrice				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Radu-Adrian TÎRNOVAN, radu.tirnovan@enm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	S.I.dr.ing. Maria CRISTEA, maria.cristea@enm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										24
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										2
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul) (5)

4.1 de curriculum	Electrotehnică generală, Echipamente electrice, Mașini electrice
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Echipamente multimedia
5.2. de desfășurare a laboratorului	- Prezența la laborator este obligatorie. - Cunoașterea și respectarea Standardelor de Securitate a Muncii

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	➤ Identificarea principiilor, parametrilor de lucru și a componentelor echipamentelor de fabricație și logistică industrială specifică sistemelor electroenergetice; ➤ Utilizarea de metode și modele de proiectare și exploatare a sistemelor electroenergetice; ➤ Proiectarea, testarea și exploatarea sistemelor electroenergetice de complexitate medie; ➤ Proiectarea, realizarea documentației, testarea și exploatarea sistemelor electroenergetice utilizând concepte, metode și teorii de nivel standard; ➤ Elaborarea de proiecte profesionale pentru sistemelor electroenergetice; ➤ Deprinderi în rezolvarea unor aplicații specifice managementului energiei electrice; ➤ Dezvoltarea capacității de a utiliza instrumente și metode de management a sistemelor electroenergetice.
Competențe transversale	➤ Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă (realizarea temelor pentru studiu independent); ➤ Conștientizarea nevoii de formare continuă; ➤ Utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională - utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul proiectării, exploatării si managementului sistemelor electroenergetice (SEE)
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor privind rolul si componenta SEE (structura unui SEE) și tendințe in dezvoltarea SEE; 2. Asimilarea cunoștințelor teoretice de bază privind producerea energiei electrice: - in mari centrale electrice; - producerea distribuită a energiei electrice – producerea energiei electrice din surse regenerabile; - stocarea energiei electrice, - cunoștințe necesare analizei surselor de energiei electrica si redimensionării lor; 3. Asimilarea cunoștințelor teoretice necesare dimensionării elementelor SEE, linii electrice, transformatoare, generatoare etc. 4. Asimilarea cunoștințelor teoretice necesare modelarii elementelor de sistem, simulării și analizei SEE funcționând in regim permanent normal si de avarie. 5. Obținerea unor deprinderi necesare proiectării și managementului SEE de complexitate medie.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Structura sistemelor electroenergetice și câteva aspecte specifice	2	Expunere, discutii Prezentarea teoriei sub formă de slide-uri în Power Point	Video-proector
2. Producerea energiei electrice în centrale termoelectrice clasice	2		
3. Producerea energiei electrice în centrale hidroelectrice	2		
4. Producerea energiei electrice în instalații care utilizează energia eoliană	2		
5. Producerea energiei electrice în instalații care utilizează energia solară	2		
6. Producerea energiei electrice în instalații cu pile cu combustibil	2		

7. Sisteme de stocare a energiei electrice. Clasificare, metode de stocare a energiei electrice	2		
8. Rețele electrice, clasificare, arhitectură	2		
9. Modelarea elementelor unui sistem electroenergetic	2		
10.Dimensionarea electrică a liniilor electrice	2		
11.Calculul regimului permanent de funcționare al SEE	2		
12.Defecte în rețelele electrice. Regimul de scurtcircuit (I)	2		
13.Defecte în rețelele electrice. Regimul de scurtcircuit (II)I	2		
14.Principii de protecție în sistemele electroenergetice	2		
Bibliografie			
1. Radu-Adrian Tîrnovan , Producerea, Transportul și Distribuția Energiei Electrice. Note de curs, Ed. UT. PRESS, Cluj-Napoca, 2017, ISBN 978-606-737-273-1			
2. Dan Călin Peter, Radu-Adrian Tîrnovan , Transportul și Distribuția Energiei Electrice, Ed. UT. PRESS, Cluj-Napoca 2014, ISBN 978-973-662-960-0			
3. Dan Călin Peter, Radu-Adrian Tîrnovan , Cristian Barz, Instalații electrice, Ed. UT. PRESS, Cluj-Napoca, 2017, ISBN 978-606-737-262-5			
4. Radu-Adrian Tîrnovan , Protecții Digitale în Sistemele Electroenergetice, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca - 2019, ISBN 978-606-737-370-7			
Materiale didactice virtuale:			
Tîrnovan R., Producerea, transportul și distribuția energiei electrice, Curs, PPT			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Construcția centralelor termoelectrice convenționale cu abur (CCA)	2	Prezentarea teoriei sub formă de slide-uri în Power Point. Efectuarea de lucrări practice utilizând standurile din dotare.	Video-proiector, standuri experimentale, aparatură de măsurare specifică
2. Construcția centralelor nucleare – electrice	2		
3. Instalațiile centralelor hidroelectrice	2		
4. Elemente constructive ale liniilor electrice. Conductoarele liniilor electrice	2		
5. Elemente constructive ale liniilor electrice aeriene. Izolatoare	2		
6. Elemente constructive ale liniilor electrice aeriene. Suportți (stâlpi)	2		
7. Construcția stațiilor electrice	2		
8. Descrierea și caracteristicile tehnice ale simulatorului destinat studiului rețelelor electrice	2		
9. Pornirea și oprirea sistemului motor – generator și studiul conectării în paralel a două generatoare sincrone	2		
10.Studiul funcționării liniilor de transport a energiei electrice în absența sarcinii și în condițiile creșterii capacității electrice	2		
11.Studiul funcționării liniilor de transport a energiei electrice în prezența sarcinii	2		
12.Studiul funcționării liniilor de transport a energiei electrice în prezența sarcinilor distribuite (linii în serie)	2		
13.Protecția maximală de curent a rețelelor radiale	2		
14.Protecția maximală direcțională de curent a liniilor alimentate de la două capete	2		
Bibliografie			
1. Radu-Adrian Tîrnovan , Producerea, Transportul și Distribuția Energiei Electrice. Note de curs, Ed. UT. PRESS, Cluj-Napoca, 2017, ISBN 978-606-737-273-1			
2. Radu-Adrian Tîrnovan , Aurel Botezan, Elena Breaz, <i>Producerea, Transportul și Distribuția Energiei Electrice. Îndrumător de laborator</i> , Ed. UT. PRESS, Cluj-Napoca, 2017 ISBN 978-606-737-272-4			
Materiale didactice virtuale:			

1. Radu Tîrnovan, Maria Cristea, Producerea, transportul și distribuția energiei electrice, Lucrări de laborator, PPT

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul ingineriei electrice și energetice, ocupațiile posibile fiind precizate în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 561/8.VIII.2011.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegere criterii și fenomene, angajare în discuții, formulare de întrebări, participare la consultări, capacitate de a rezolva aplicații concrete.	Examen scris (E) – grilă, aplicații pe aspecte din curs	70%
10.5 Laborator	Activitate de laborator, conspect, prelucrare experimentală a datelor, teme.	Test scris și oral	30%
10.6 Standard minim de performanță Condiția de obținere a creditelor este ca nota finală ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2024	Curs	Prof.dr.ing. Radu-Adrian TÎRNOVAN	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Maria CRISTEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Electrotehnică și Măsurări	Director Departament Electrotehnică și Măsurări
Septembrie 2024	Prof. Dr. ing. Dan Doru Micu
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică	Decan Facultatea de Inginerie Electrică
Septembrie 2024	Conf. Dr. ing. Andrei Cziker