

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Instalațiilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instalații pentru Construcții
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	39.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mașini electrice				
2.2 Titularul de curs	Conf.Dr.ing. Călin Ciugudeanu – calin.ciugudeanu@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.Dr.ing. Mircea Buzdugan – mircea.buzdugan@insta.utcluj.ro Conf.Dr.ing. Călin Ciugudeanu – calin.ciugudeanu@insta.utcluj.ro Asit. Dr. ing. Ana Maria Moldovan – ana.moldovan@insta.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categoría 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	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
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										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						44				
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	Facultății de Inginerie a Instalațiilor (sala I 204)
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Electrotehnică și mașini electrice (sala I 15)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunoștințe teoretice Să cunoască legile care guvernează funcționarea mașinilor electrice și anume legea circuitului magnetic și legea inducției electromagnetice Să cunoască elementele esențiale de electromecanică Să cunoască bazele fizice ale funcționării mașinilor electrice de rotație Să cunoască tipurile de mașini electrice: transformatorul, mașinile de inducție, mașinile de curent continuu și mașinile sincrone</p> <p>Deprinderi dobândite : După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - să facă analiza unor sisteme care conțin mașini electrice - să înțeleagă caracteristicile unor sisteme electromecanice - să calculeze principalii parametri ai mașinilor electrice uzuale</p> <p>Abilități dobândite : După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: Să abordeze sisteme de instalații care conțin mașini electrice: instalații termice, instalații hidraulice și de automatizare</p>
Competențe transversale	<p>T3. Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și 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	<p>C.1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații C2. Efectuarea calculelor de dimensionare pentru instalații</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>C2.2. Interpretarea parametrilor funcționali și stabilirea ipotezelor de calcul pentru fiecare categorie de instalații</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1_ Introducere; Transformatorul electric; Circuite echivalente ale transformatorului ideal și ale transformatorului real	2 ore	Prelegere	
2_ Transformatorul electric; încercările transformatoarelor; căderea de tensiune în sarcină și randamentul transformatoarelor	2 ore		
3_ Transformatoare trifazate; grupe de conexiuni; cuplarea în paralel; transformatoare speciale (autotransformatoare, transformatoare de instrumentație, etc.)	2 ore		
4_ Introducere în principiile mașinilor rotative; elemente de acționare electrică; limitele și regimurile de funcționare ale mașinilor electrice	2 ore		
5_ Câmpul magnetic învârtitor; distribuția tensiunii magnetomotoare și a fluxului în mașinile de curent	2 ore		

alternativ; relația între mărimile mecanice și electrice; tensiunea electromotoare indusă și cuplul indus în mașinile electrice de curent alternativ			
6_ Motoare de inducție; principiile de bază (construcție, conceptul de alunecare, frecvența electrică a mărimilor din rotor, circuitul echivalent)	2 ore		
7_ Puterea și cuplul motoarelor de inducție; Caracteristicile cuplu-turație	2 ore		
8_ Metode de pornire și frânare a motoarelor de inducție; Controlul turației motoarelor de inducție	2 ore		
9_ Principii constructive și de funcționare ale motorului de curent continuu cu colector (circuite echivalente, ecuații de funcționare); metode de pornire și frânare	2 ore		
10_ Principalele dispozitive electronice utilizate în convertoarele electronice de putere din controlul mașinilor electrice	2 ore		
11_ Scheme de control al turației mașinilor electrice în buclă deschisă și închisă, utilizând convertoarele electronice de putere	2 ore		
12_ Principiile de funcționare ale motorului sincron (circuit echivalent, caracteristici mecanice și electrice, aplicații)	2 ore		
13_ Motoare electrice de curent continuu fără perii; principii de funcționare; caracteristici	2 ore		
14_ Aplicații ale motoarelor de curent continuu fără perii în ingineria instalațiilor	2 ore		
Bibliografie			
1_ Mircea Ion Buzdugan - Principiile și funcționarea mașinilor electrice – note de curs 2016			
2_ Mircea Ion Buzdugan – Elemente de mașini electrice – funcționare și utilizare, Ed. UTPRES Cluj-Napoca, 2006,			
3_ Ned Mohan - Electric Machines and Drives, John Wiley&Sons, Inc., 2012			
4_ Ned Mohan – Advanced Electric Drives, John Wiley&Sons, Inc., 2014			
5_ Turan Gonen – Electrical Machines with Matlab, CRC Press, 2012			
6_ Stephen J. Chapman - Electric Machinery Fundamentals, The Mc Graw-Hill Companies, 2005			
7_ A.E. Fitzgerald, Charles Kingsley, Jr., Stephen D. Umans - Electric machinery , The Mc Graw-Hill Companies, 2003			
8_ Slobodan N. Vukosavic, Electrical Machines, Springer New York Heidelberg Dordrecht London 2013			
9_ Austin Hughes, Bill Drury - Electric Motors and Drives Fundamentals, Types, and Applications, Elsevier, 2013			
10_ Andrzej M. Trzynadlowski, Control of Induction Motors, Academic Press, 2001			
11_ Tan KokKiong , Andi Sudjana Putra, Drives and Control for Industrial Automation, Springer-Verlag London Limited, 2011			
12_ Ion Boldea, Lucian Tutelea, Electric machines: steady state, transients, and design with MATLAB, CRC Press, 2010			
8.2 Laborator	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea laborator, lucrări și protecția muncii	2 ore	ONSITE prin prezentarea prin slide-uri a laboratorului	
1_ Transformatorul monofazat; Tema 1-1 Verificarea polarității și a raportului de transformare a transformatorului monofazat Tema 1-2 Încercarea de mers în gol a transformatorului monofazat	2 ore	1_ Se verifică conșpectele studenților 2_ Se verifică prin sondaj cunoașterea	

Tema 1-3 Încercarea de scurtcircuit a transformatorului monofazat		lucrării de către studenți 3_ Studenții repartizați pe grupe realizează pe rând montajele electrice ale temelor de laborator 4_ Se analizează și se validează de către cadrul didactic rezultatele obținute, după care studenții efectuează calculele necesare și ridică graficele cerute în îndrumătorul de laborator	
2_ Transformatorul monofazat; Tema 2.4. Caracteristicile de sarcină ale transformatorului monofazat			
3_ Transformatorul trifazat Tema 3-1: Studiul grupelor de conexiuni	2 ore		
4_ Studiul motorului de curent continuu cu excitație serie Tema 4-1 Alimentarea și modificarea sensului de rotație a motorului de curent continuu cu excitație serie Tema 4-2 Caracteristica turație-cuplu a motorului de curent continuu cu excitație serie Tema 4.3 Reglajul turației motorului de curent continuu cu excitația serie	2 ore		
5_ Studiul motorului de curent continuu cu excitație șunt Tema 5-1 Alimentarea și modificarea sensului de rotație a motorului de curent continuu cu excitație șunt Tema 5-2 Caracteristica turație-cuplu a motorului de curent continuu cu excitație șunt Tema 5.3 Reglajul turației motorului de curent continuu cu excitația șunt	2 ore		
6_ Studiul motorului de inducție trifazat cu rotorul în scurtcircuit Tema 6-1 Pornirea stea triunghi a motorului de inducție trifazat cu rotorul în scurtcircuit Tema 6.2. Caracteristica de mers în gol a motorului de inducție trifazat cu rotorul în scurtcircuit Tema 6.3. Corecția factorului de putere la motorul de inducție trifazat cu rotorul în scurtcircuit Tema 6.4. Caracteristica cuplu turație a motorului de inducție trifazat cu rotorul în scurtcircuit	2 ore		
Predarea, susținerea și evaluarea lucrărilor de laborator	2 ore		
Bibliografie			
Îndrumător de laborator mașini electrice, Cluj-Napoca, 2016			

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

Competențele obținute vor fi necesare viitorilor specialiști în domeniul ingineria instalațiilor, în viitoarea lor calitate de proiectant, responsabil tehnici cu execuția.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă în verificarea cunoștințelor teoretice	Lucrare scrisă	80%
10.5 Laborator	Predarea și susținerea lucrărilor de laborator	Verificare pe parcursul semestrului Susținere lucrări de laborator (oral)	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea de aplicații prin utilizarea relațiilor de calcul pentru dimensionarea elementelor și sistemelor de instalații			

Data completării: 19.06.2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Călin CIUGUDEANU	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Mircea BUZDUGAN	
		Conf.dr.ing. Călin CIUGUDEANU	
		Asist.dr.ing. Ana-Maria MOLDOVAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 27.06.2024	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing. Cîprian BACOȚIU
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 27.06.2024	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA