

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	Mașini și Acționări electrice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie electrica/
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	26.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mașini Electrice 1				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Claudia Marțiș				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	s.l.dr.ing. Sorin Cosman, conf.dr.ing. Claudiu Oprea				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DF
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimate

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										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
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	Teoria campului electromagnetic, Teoria circuitelor, Matematici speciale
4.2 de competențe	Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Studentul explică și interpretează desenele care detaliază proiectarea produselor, a instrumentelor și a sistemelor de inginerie electrică. Studentul demonstrează capacitatea de a comunica în mod eficient aspecte și rezultate ale activităților ingineresti către diverse categorii de public, adaptându-și discursul la nivelul de expertiză și nevoile interlocutorilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența facultativă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența obligatorie; respectarea prevederilor de protecție a muncii;

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Înțelegerea principiilor de construcție și funcționare ale mașinilor electrice clasice Capacitatea de a explica structura, rolul componentelor și mecanismele electromagnetice care stau la baza funcționării mașinilor electrice (motoare și generatoare).</p> <p>Analiza regimurilor de funcționare ale mașinilor electrice Abilitatea de a identifica și interpreta regimurile de funcționare (gol, sarcină, scurtcircuit) și particularitățile acestora în exploatare.</p> <p>Aplicarea metodelor de analiză a regimurilor permanente Competența de a utiliza modele și relații specifice pentru analiza comportării mașinilor electrice în regim staționar.</p> <p>Utilizarea suportului matematic în evaluarea performanțelor Capacitatea de a aplica instrumente matematice (ecuații, caracteristici, diagrame) pentru calculul și evaluarea performanțelor și caracteristicilor funcționale.</p> <p>Identificarea tipurilor de mașini electrice și a componentelor acestora Abilitatea de a recunoaște tipurile constructive de mașini electrice clasice și de a identifica corect părțile componente și rolul acestora.</p> <p>Calculul performanțelor și caracteristicilor de regim permanent Competența de a determina mărimi caracteristice (putere, randament, cuplu, curenți, pierderi) pe baza datelor nominale și de funcționare.</p> <p>Evaluarea experimentală a parametrilor mașinilor electrice Capacitatea de a determina experimental parametrii electrice și mecanici și de a ridica caracteristicile specifice pe standuri de încercare.</p> <p>Realizarea și exploatarea montajelor experimentale Abilitatea de a realiza corect montaje experimentale pentru testarea mașinilor electrice, respectând cerințele tehnice și de securitate.</p> <p>Utilizarea aparatului de măsură analogice și digitale Competența de a selecta și utiliza corect aparate de măsură pentru efectuarea măsurătorilor electrice și mecanice în cadrul încercărilor de laborator.</p> <p>Achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale Capacitatea de a colecta datele măsurate, de a le prelucra și interpreta corect și de a formula concluzii tehnice relevante.</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea gândirii analitice și a raționamentului tehnic Capacitatea de a analiza probleme ingineresti, de a corela concepte teoretice cu rezultate experimentale și de a formula soluții fundamentate.</p> <p>Utilizarea eficientă a instrumentelor de lucru și a resurselor informaționale Abilitatea de a utiliza documentația tehnică, standardele de specialitate și instrumentele informatice pentru rezolvarea sarcinilor academice și ingineresti.</p> <p>Lucrul în echipă și comunicarea tehnică Capacitatea de a colabora în echipe de laborator și de a comunica clar și riguros rezultatele obținute, oral și în scris, folosind terminologia de specialitate.</p> <p>Respectarea normelor de etică, siguranță și responsabilitate profesională Competența de a respecta regulile de securitate a muncii în laborator, principiile de etică academică și responsabilitatea față de echipamente și rezultate.</p> <p>Autonomia în învățare și dezvoltarea profesională continuă Capacitatea de a identifica nevoile proprii de formare, de a asimila cunoștințe noi și de a se adapta cerințelor tehnologice în evoluție.</p>

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	<p>La finalizarea disciplinei, studentul va cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> • principiile fizice și electromagnetice care stau la baza funcționării mașinilor electrice clasice; • structura constructivă și rolul funcțional al principalelor componente ale mașinilor electrice; • clasificarea mașinilor electrice clasice și domeniile lor de utilizare; • regimurile de funcționare ale mașinilor electrice (gol, sarcină, scurtcircuit) și particularitățile acestora; • modelele matematice utilizate în analiza mașinilor electrice în regim permanent; • parametrii electrici și mecanici caracteristici ai mașinilor electrice clasice; • metodele de determinare a performanțelor și caracteristicilor de funcționare în regim staționar; • principiile de bază ale încercărilor și testelor experimentale pentru mașini electrice; • aparatura de măsură utilizată în laboratoarele de mașini electrice și principiile de funcționare ale acesteia; • noțiuni fundamentale privind achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale.
Abilități	<p>La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifice tipurile de mașini electrice clasice și componentele acestora pe baza construcției și principiului de funcționare; • explice funcționarea mașinilor electrice în diferite regimuri de funcționare, utilizând concepte și relații specifice; • aplice modele matematice pentru analiza regimurilor permanente ale mașinilor electrice; • calculeze parametrii, performanțele și caracteristicile de funcționare în regim staționar; • interpreteze caracteristicile mecanice și electrice obținute prin calcul sau măsurători; • realizeze corect montaje experimentale pentru testarea mașinilor electrice clasice; • utilizeze aparate de măsură analogice și digitale specifice laboratoarelor de mașini electrice; • efectueze măsurători electrice și mecanice în condiții de siguranță; • achiziționeze, prelucreze și interpreteze datele experimentale obținute în urma încercărilor; • redacteze rapoarte tehnice de laborator pe baza rezultatelor experimentale obținute.
Responsabilitate și autonomie	<p>La finalizarea disciplinei, studentul va demonstra capacitatea de a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • respecta normele de securitate și sănătate în muncă în cadrul activităților de laborator și al lucrului cu echipamente electrice; • utiliza responsabil echipamentele, standurile de încercare și aparatura de măsură din laboratorul de mașini electrice; • organiza și desfășura activitățile experimentale conform instrucțiunilor primite și procedurilor stabilite; • colabora eficient în cadrul echipelor de lucru, asumându-și roluri și sarcini specifice; • evalua corectitatea rezultatelor obținute și a identifica eventualele surse de eroare; • manifesta autonomie în pregătirea activităților de laborator și în aprofundarea cunoștințelor de specialitate; • respecta principiile de etică academică în realizarea lucrărilor și rapoartelor tehnice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Obiectivul general al disciplinei <i>Mașini electrice 1</i> este de a asigura studenților însușirea fundamentelor teoretice și aplicative privind principiile de construcție, funcționare și analiză în regim permanent a mașinilor electrice clasice, precum și formarea competențelor necesare pentru identificarea, calculul, evaluarea experimentală și interpretarea performanțelor și caracteristicilor acestora, în condiții de siguranță, rigoare tehnică și responsabilitate profesională.</p>
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor fundamentale privind principiile electromagnetice, construcția și funcționarea mașinilor electrice clasice. • Formarea capacității de analiză a regimurilor de funcționare și a comportării mașinilor electrice în regim permanent. • Dezvoltarea abilităților de calcul și evaluare a parametrilor, performanțelor și caracteristicilor de funcționare ale mașinilor electrice clasice.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea competențelor practice necesare realizării montajelor experimentale, efectuării măsurărilor și interpretării rezultatelor obținute în laborator. • Formarea unei conduite profesionale responsabile, prin respectarea normelor de securitate, a eticii academice și a lucrului eficient în echipă.
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive (De ce Inginerie electrica ; Rolul si locul masinilor electrice ; Cum abordam masinile electrice)	2	Curs in format mixt cu utilizarea mijloacelor media (videoclipuri, animații, pachete software de modelare-simulare mașini electrice) si cu materiale disponibile pe platforma TEAMS	
Noțiuni introductive (Regimuri de functionare ale masinilor electrice; Cum tratam problemele asociate masinilor electrice; Elemente de teoria campului necesare in abordarea si tratarea problemelor asociate masinilor electrice)	2		
Noțiuni introductive (Elemente constructive ale masinilor electrice; Fluxuri si inductivitati in masini electrice ; Pierderi in masini electrice; Reprezentarea marimilor sinusoidale)	2		
Transformatorul electric (Considerații generale asupra funcționării transformatorului; Elemente constructive; Ecuatii si scheme echivalente)	2		
Transformatorul electric (transformatorul electric trifazat)	2		
Aspecte generale ale mașinilor de curent alternativ (Câmpuri magnetice și înfășurări)	2		
Aspecte generale ale mașinilor de curent alternativ (Tensiuni electromotoare)	2		
Mașina asincronă (Generalități, construcție și funcționare)	2		
Mașina asincronă (Schemă electrică echivalentă, Cuplul electromagnetic, Caracteristici de funcționare)	2		
Mașina sincronă (Generalități, construcție și funcționare)	2		
Mașina sincronă (Puterea și cuplul mașinii sincrone, caracteristici, aplicații)	2		
Mașina sincronă (masini sincrone special, aplicatii)	2		
Mașina de curent continuu (Generalități, construcție și funcționare, Regimuri și caracteristici de funcționare)	2		
Sinteză asupra principiilor de construcție și funcționare ale mașinilor electrice clasice	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Constantin Bălă - mașini electrice : teorie si incercari, Editura Didactică și Pedagogică, București,1982. 2. Biro Karoly - Mașini și acționări electrice – Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1987. 3. Aurel Câmpeanu - Mașini electrice : probleme fundamentale, speciale și de funcționare optimală, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1988. 4. Ioan-Adrian-Viorel, Vasile Iancu – Mașini și acționări electrice – Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1990. 5. Ion Boldea - Parametrii mașinilor electrice : identificare, estimare si validare, Editura Academiei Române, București, 1991. 6. Aurel Câmpeanu, Vasile Iancu, Mircea M. Rădulescu- Mașini în acționări electrice - Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1996.Ioan-Adrian Viorel, Radu Ciorbă - mașini electrice in sisteme de actionare – Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2002. 7. Karoly Agoston Biro, Ioan Adrian Viorel, Claudia Steluta Martis – Masini electrice – Editura UT Press, Cluj-Napoca 2019. 			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii și prezentarea laboratorului	4	Standuri experimentale, videoproiector, animații, filme	
Notiuni introductive- fenomene electromagnetice	4		
Transformatorul monofazat	4		
Mașina de inducție	4		

Mașina sincronă	4	documentare, discuții libere cu materiale disponibile pe platforma TEAMS	
Mașina de curent continuu – caracteristici de funcționare	4		
Evaluare activitate laborator	4		

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

Conținutul disciplinei *Mașini electrice 1* este corelat cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor din domeniul Ingineriei Electrice, prin abordarea coerentă a fundamentelor teoretice și aplicative ale mașinilor electrice clasice. Disciplina asigură formarea unei baze solide de cunoștințe necesare înțelegerii, analizei și exploatării echipamentelor electrice utilizate în aplicații industriale. Accentul pus pe analiza regimurilor permanente, calculul performanțelor și validarea experimentală răspunde cerințelor actuale ale pieței muncii privind competențele tehnice de bază. Activitățile de laborator contribuie la dezvoltarea abilităților practice solicitate de angajatori, în special în domeniul testării și evaluării mașinilor electrice. Utilizarea standardelor și a terminologiei de specialitate facilitează alinierea cu practicile profesionale curente. Prin aceasta, disciplina sprijină integrarea absolvenților în domenii precum proiectarea, exploatarea și mentenanța sistemelor electrice.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoașterea principiilor constructive și de funcționare ale mașinilor electrice clasice; Bilanțul energetic pentru fiecare mașină electrică, atât în regim de motor, cât și în regim de generator Caracteristicile mașinilor electrice	<p>Nota finală este compusă din 60% evaluarea activității de curs și a examinării (max. 6 puncte) și 40% evaluarea activității de laborator (max. 4 puncte).</p> <p>Pentru componenta de curs/examinare, studenții pot alege una dintre trei variante:</p> <ul style="list-style-type: none"> examen scris la finalul semestrului, în sesiunea de examinare; promovare pe baza a 6 teste: câte unul pentru fiecare dintre cele 5 module ale cursului + un test suplimentar (pentru punct); promovare pe baza testelor susținute pe parcursul cursurilor, câte 2 teste la fiecare curs (14 cursuri × 2 teste). Condiții minime de promovare: minimum 3 puncte din evaluarea de curs/examinare și minimum 2 puncte din activitatea de laborator. Prezența la cel puțin 11 din cele 14 cursuri permite rotunjirea notei finale de la $x,5$ la $x+1$. <p>Varianta se alege la finalul semestrului, înainte de sesiunea de examinare.</p>	60%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Cunoașterea componentelor și fenomenelor electromagnetice în mașinile electrice clasice Realizarea unui stand experimental	Evaluare în laborator și Test scris	40%
11.6 Standard minim de performanță Minim 2 puncte obținute la testul de laborator și minim 3 puncte obținute din examenul scris și studiu individual.			

Rezolvarea testului de laborator și rezolvarea completă a testului de la examenul scris.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Mai 2025	Curs	Prof.dr.ing. Claudia Steluta Martis	
	Aplicații	conf.dr.ing. Claudiu Alexandru Oprea	
		s.l. dr.ing. Sorin Cosman	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Mașini și Acționări Electrice Iunie 2025	Director Departament Prof. dr. ing. Petre Dorel TEODOSESCU _____
Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Electrică 30.06.2025	Decan, Conf.dr.ing. Andrei CZIKER _____