

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice / Managementul energiei

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MAȘINI ȘI ACȚIONĂRI ELECTRICE 1				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	-	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	27
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	30
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice CP4. Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie CP5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
------------	------------	-------------------------------

<i>La finalul disciplinei, studentul:</i> Cunoaște și explică principiile de funcționare ale transformatorului electric și ale mașinii asincrone. Înțelege structura, elementele constructive și clasificarea principalelor tipuri de transformatoare și mașini asincrone. Describe regimurile de funcționare (în gol, scurtcircuit, sarcină) și relațiile fundamentale dintre mărimile electrice și magnetice. Cunoaște ecuațiile de funcționare, schemele echivalente, bilanțurile de puteri și diagramele fazoriale specifice. Explică pierderile de putere, randamentul și factorii care influențează performanțele transformatoarelor și ale motoarelor asincrone. Cunoaște metodele de răcire, protecție, conectare în paralel și funcționare în regimuri tranzitorii. Înțelege principiile de funcționare ale autotransformatorului, transformatorului cu trei înfășurări, generatorului asincron și ale mașinii asincrone monofazate. Identifică defectele și regimurile anormale de funcționare și înțelege metodele de diagnosticare și protecție.	☐ <i>La finalul disciplinei, studentul este capabil să:</i> Aplice ecuațiile fundamentale și schemele echivalente pentru analiza regimurilor de funcționare ale transformatorului și mașinii asincrone. Determine parametrii electrice și caracteristicile funcționale prin încercări experimentale (în gol, scurtcircuit, sarcină). Interpreteze diagramele fazoriale, bilanțurile de puteri și caracteristicile $M=f(s)$, randament, tensiune, curent. Evalueze performanțele energetice și randamentul echipamentelor, propunând soluții pentru îmbunătățirea eficienței. Selecteze și dimensioneze transformatoare și motoare asincrone pentru aplicații industriale, în funcție de mărimile nominale și condițiile de funcționare. Analizeze regimurile tranzitorii și să aleagă metode adecvate de pornire, frânare sau reglare a vitezei motoarelor asincrone. Utilizeze instrumente software și echipamente de laborator pentru simularea, măsurarea și interpretarea parametrilor mașinilor electrice. Depisteze defecțiuni și să aplice metode de diagnostic și mentenanță preventivă.	☐ <i>La finalul disciplinei, studentul va fi capabil să:</i> Lucreze autonom în efectuarea analizelor și calculelor de proiectare, exploatare și întreținere a mașinilor electrice. Respecte normele de securitate și protecție a muncii în lucrul cu echipamente electrice. Manifeste responsabilitate în utilizarea resurselor energetice și tehnice, urmărind eficiența și durabilitatea echipamentelor. Colaboreze eficient în echipe multidisciplinare pentru realizarea proiectelor și studiilor tehnice. Argumenteze tehnic alegerile și soluțiile propuse, demonstrând gândire critică și capacitate de decizie. Se autoevalueze și să-și dezvolte continuu competențele profesionale prin documentare și învățare independentă.
---	---	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Abilitarea studenților în vederea alegerii corecte, a exploatarei și întreținerii în parametri nominal a sistemelor echipate cu motoare electrice asincrone și transformatoare electrice și pentru însușirea unor deprinderi practice în legătură cu exploatarea și încercarea mașinilor electrice respectiv abilitarea studenților pentru a înțelege rolul mașinilor electrice în sistemele electrice actuale
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Transformatorul electric -18 h			
1.1 Elemente constructive de bază, domeniile de utilizare, marcarea bornelor, simbolizare, mărimi nominale, clasificarea transformatoarelor	1h	Expunerea Prelegerea Conversația Demonstrația Filme demonstrative	
1.2 Principiul și ecuațiile de funcționare ale transformatorului electric	2h		
1.2.1. Principiul și ecuațiile de funcționare ale transformatorului electric ideal			
1.2.2. Transformatorul monofazat raportat, ecuațiile generale, schema echivalentă, diagrama de fazori			
1.2.3. Transformatorul monofazat cu pierderi în fier. Pierderile în miezul transformatorului electric; schema echivalentă, diagrama de fazori la transformatorul cu pierderi în fier			
1.3. Regimurile staționare de funcționare ale transformatorului monofazat (funcționarea în gol, funcționarea în scurtcircuit, funcționarea în sarcină).	2h		
1.4. Bilanțul puterilor și diagrama energetică a transformatorului monofazat	1h		
1.5. Performanțele transformatorului electric monofazat	1h		
1.5.1 Variația tensiunii la bornele secundare			
1.5.2 Caracteristica externă			
1.5.3 Caracteristica randamentului			
1.6 Principiul de funcționare, particularități constructive și funcționale ale transformatorului trifazat	2h		
	2h		

1.7	Scheme și grupe de conexiuni, indice orar, diagrame fazoriale; raport de transformare de fază; raport de transformare de linie.	3h		
1.8	Funcționarea în paralel a transformatoarelor de putere	1h		
1.9.	Fenomene tranzitorii în transformatoare	1h		
1.10.	Răcirea transformatoarelor	1h		
1.11.	Transformatoare speciale			
1.12.	Defecte și regimuri anormale de funcționare ale transformatorului			
2. Mașina asincronă- 10h				
2.1.	Elemente componente, tipuri constructive de mașinii asincrone, simbolizare, Conexiuni, Marimi nominale.	1h	Expunerea Prelegerea Conversația Demonstrația Filme demonstrative	
2.2	Principiul de funcționare, regimuri de funcționare	1h		
2.3	Ecuatii de funcționare, scheme echivalente pentru masina asincrona	2h		
2.4	Bilanțul puterilor și randamentul mașinii asincrone	1h		
2.5	Cuplu electromagnetic, caracteristica $M=f(s)$ la mașina asincronă	1.5h		
2.6	Caracteristicile de funcționare ale mașinii asincrone. Inversarea sensului de rotație	1h		
2.7	Generatorul asincron	1.5h		
2.8	Mașina asincronă monofazată	1h		
Bibliografie minimală recomandată				
[1]. Lupu, E.D. <i>Mașini electrice I</i> – note de curs in format electronic, 2020				
[2]. BOLDEA, I; <i>Transformatoare si masini electrice. Editie revazuta si adaugita</i> Editura: Politehnica, Timisoara; Nr. pagini: 548; ISBN: 978-973-625-943-2; 2009				
[3]. GALAN N. Mașini electrice. Editura Academiei Romane 992p ; ISBN: 978-973-27-2077-6; 2011				
[4]. M.Mihalache, <i>Mașini electrice de curent alternativ, Analiza si Sinteza optima</i> la, ISBN: 978-606-25-0058-0 Ed.MatrixRom,Bucuresti,2014				
[5]. OLARIU Elena-Daniela, BACIU Iulian, CERNOMAZU Dorel (2013), <i>Transformatoare pentru reglarea continuă a tensiunii</i> , MATRIX ROM, Bucuresti, ISBN: 978-606-25-0012-2, 303 pag				
[6]. OLARIU Elena-Daniela, UNGUREANU Constantin, Ilie Magdalena, CERNOMAZU Dorel (2013), <i>Memorator pentru proiectarea transformatoarelor de putere</i> , ISBN: 978-973-0-15481-8, 362 pag				
[7]. S. K. Sahdev <i>Electrical Machines</i> Cambridge University Press 2018 ISBN 978-1-108-43106-4 P, 2018				
[8]. SIMION Al. <i>Mașina asincronă</i> . Iași: Editura PIM, Vol. III, 2012.COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., <i>Masini electrice : aplicatii practice</i> . Iasi : Shakti, 1998				

Aplicații (seminar/ laborator/lucrări practice /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul Laboratorului/lucrărilor practice:			
1. Prezentarea ”Noțiuni de sănătate și securitate în muncă”, ”Noțiuni de prim ajutor în caz de accident”; Prezentarea laboratorului.	2h	lucrări practice, experimentul	
2. Studiul elementelor constructive ale transformatorului electric	2h		
3. Determinarea variației tensiunii secundare și a randamentului transformatoarelor monofazate	2h		
4. Conexiunile înfășurărilor transformatoarelor trifazate. Determinarea raportului de transformare și a grupelor de conexiuni.	2h		
5. Determinarea variației tensiunii secundare și a randamentului transformatoarelor trifazate	2h		
6. Studiul cuplării și funcționării în paralel a transformatoarelor electrice	2h		
7. Studiul elementelor constructive ale mașinilor asincrone	2h		
8. Studiul motorul asincron trifazat	2h		
9. Metode de reglare a turației motoarelor asincrone trifazate	2h		
10.Studiul motorul asincron monofazat	2h		
11.Studiul funcționării unui motor asincron trifazat în regim monofazat	2h		
12.Studiul generatorul asincron	2h		
13.Studiul motorul asincron sincronizat	2h		
14.Sedință recapitulativa de fixare a cunoștințelor practice acumulate la activitățile de laborator	2h		
Bibliografie minimală recomandată			
1.COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., Masini electrice : aplicatii practice, Iasi : Shakti, 1998			
2.OLARIU Elena-Daniela. <i>Mașini electrice- fișe de laborator</i> – http://eed.usv.ro/~elenao/my%20teaching%20page.html			

Aplicații (Seminar/ laborator/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul proiectului Proiectarea unui transformator electric trifazat			

1. Prezentarea datelor proiectului. Identificarea în laborator a elementelor constructive de bază ce urmează a fi calculate și dimensionate în etapele viitoare ale proiectului	1h	învățarea bazată pe proiect utilizand un indrumar de proiectare	
2. Construcția diagramei fazoriale și calculul mărimilor electrice de bază	1h		
3. Dimensionarea înfășurărilor transformatorului electric trifazat	1h		
4. Determinarea parametrilor înfășurărilor transformatorului electric trifazat	1h		
5. Calculul pierderilor totale și determinarea tensiunii de scurtcircuit	1h		
6. Calculul eforturilor electrodinamice	1h		
7. Calculul circuitului magnetic	1h		
8. Trasarea caracteristicilor de funcționare	1h		
9. Stabilirea dimensiunilor cuvei și a distanțelor de izolare	1h		
10. Alegerea izolatoarelor de trecere și a sistemului de răcire	1h		
11. Calculul aproximativ al intensității și al nivelului zgomotului produs de transformator	1h		
12. Verificarea calculului transformatorului proiectat	1h		
13. Întocmirea desenelor de execuție conform regulilor desenului tehnic	1h		
14. Predarea proiectului și evaluarea	1h		
Bibliografie minimală recomandată			
1. OLARIU, E., UNGUREANU, C., M. Ilie, CERNOMAZU, D. <i>Memorator pentru proiectarea transformatoarelor de putere.</i> Suceava, 2013			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate în construcția și funcționarea unui transformator electric și a unei mașini electrice asincrone	<i>evaluare continuă pentru activitatea semestrială de la curs:</i> 2 teste scrise sau pe platforma educațională anunțate pe parcursul semestrului	10%
	Capacitatea de a realiza analize reflexive și critic constructive asupra fenomenelor și proceselor care au loc în structura internă a mașinilor electrice	<i>evaluare sumativă: examen programat în sesiune, probă finală scrisă urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă.</i>	50%
Laborator/lucrări practice	Capacitatea de a recunoaște diferite tipuri de transformatoare electrice și mașini electrice asincrone Cunoașterea parametrilor diferitelor tipuri de mașini electrice studiate	<i>evaluare continuă pentru activitatea semestrială la laborator:</i> realizare referate de laborator, mod finalizare teme practice la laborator	10%
	Capacitatea de a utiliza adecvată a tehnicilor de investigare și cunoașterea procedurilor de determinare a caracteristicilor de funcționare a mașinilor electrice Capacitatea de analiză, sinteză și comparație pentru a avea ulterior posibilitatea identificării, alegerii și utilizării celor mai potrivite mașini electrice funcție de specificul aplicațiilor reale.	<i>evaluare sumativă: colocviu final pentru activitatea semestrială de la laborator</i> sub forma de probă practică ce constă în determinarea unor parametrii fundamentali ale mașinilor electrice studiate în timpul semestrului.	10%
Proiect	Capacitatea de a folosi informațiile date pentru a proiecta corect un <i>motor electric asincron trifazat</i>	<i>evaluare continuă pentru activitatea semestrială de la proiect –</i> verificarea modului și corectitudinii realizării calculului de proiectare pentru fiecare etapă de proiect.	10%
	Capacitatea de a prezenta, descrie și oferi explicații cu privire la corectitudinea soluțiilor adoptate în realizarea proiectului <i>motor electric asincron trifazat</i> Calitatea proiectului realizat și corectitudinea documentației proiectului	<i>evaluare sumativă pentru activitatea semestrială de la proiect:</i> prezentarea proiectului realizat și susținerea lui.	10%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
22.09.2025	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU	Conf.dr.ing. Constantin UNGUREANU -proiect Ș.l.dr.ing. Elena-Daniela LUPU -laborator

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf.dr.ing.Elena Crenguta BOBRIC Conf.dr.ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI