

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclu de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MAȘINI ȘI ACȚIONARI ELECTRICE II				
Titularul activităților de curs	șef. lucrari dr. ing. Elena Daniela LUPU				
Titularul activităților aplicative	dr. ing. Ilie NIȚAN				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO- opțională , DL - facultativă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
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	28
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități: -	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bazele electrotehnicii I și II • Mașini și acționari electrice 1
Competențe	noțiuni aprofundate despre electromagnetism, circuite electrice și construcția mașinilor electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, tabla	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• Standuri experimentale, materiale pentru aplicații, manuale și materiale auxiliare pentru aplicații specifice
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	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 CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de utilizare eficientă a energiei la consumatorul final și de elaborare a auditului energetic
Competențe transversale	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

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

Obiectivul general al disciplinei	Studiul problemelor teoretice fundamentale ale mașinilor electrice de curent continuu și a mașinilor sincrone și evidențierea lor în aplicațiile practice; însușirea noțiunilor despre construcția și funcționarea mașinilor electrice; însușirea unor deprinderi practice în legătură cu exploatarea și încercarea mașinilor electrice, respectiv formarea capacității de identificare a mașinilor electrice și a unor abilități privind aplicarea metodelor de încercare a mașinilor electrice studiate
-----------------------------------	---

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. 1.1. Obiectivele cursului 1.2. Noțiuni generale de electromagnetism și mașini electrice	1h		
2. Mașina de curent continuu 2.1. Elemente constructive de bază a mașinilor de curent continuu, regimuri de funcționare; domenii de utilizare, simbolizare 2.2. Principiul de funcționare al mașinii de curent continuu 2.3. Expresia tensiunii electromotoare indusă într-o cale de curent. 2.4. Cuplul electromagnetic exercitat asupra rotorului 2.5. Funcționarea mașinii de c.c. în regim de motor ➤ Probleme generale privind funcționarea motoarelor de curent continuu (ecuații, cuplu, diagrama de bilanț energetic, clasificarea motoarelor) ➤ Caracteristicile de pornire a motoarelor de c.c. ➤ Caracteristicile de funcționare a motoarelor de c.c. 2.6. Funcționarea mașinii de c.c. în regim generator ➤ Probleme generale privind funcționarea în regim de generator de c.c (ecuații, cuplu, bilanț energetic) ➤ Caracteristicile de funcționare a generatoarelor de c.c.	2h 2h 2h 1h 1h 3h 2h	Resurse procedurale: expunere orală, utilizarea cunoștințelor anterioare, introducerea gradată a noilor cunoștințe, exemple demonstrative, discuții pe problemă cu explicarea necesității și modului în care cunoștințele dobândite se vor folosi ulterior. Resurse materiale: videoproiectorul iar pentru activități de predare, explicații suplimentare -tabla	
3. Mașina sincronă 3.1 Elemente constructive de bază, regimuri de funcționare, tipuri constructive, domenii de utilizare, simbolizare 3.2 Sisteme de excitație ale mașinii sincrone 3.3 Principiul de funcționare al mașinii sincrone în regim de generator ➤ Principiul de funcționare și ecuațiile generatorului sincron cu poli înecați ➤ Principiul de funcționare și ecuațiile generatorului sincron cu poli aparenti 3.4 Deducerea expresiei puterii electromagnetice și a cuplului electromagnetic la mașina sincronă cu poli aparenti și cu poli înecați 3.5 Caracteristica unghiulară în regim de generator și în regim de motor pentru mașina sincronă 3.6 Diagrama de bilanț energetic a generatorului sincron 3.7 Caracteristicile de funcționare ale generatorului autonom 3.8 Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone, metode de sincronizare, repartiția puterii active și reactive între generatoare sincrone conectate în paralel 3.9 Principiul de funcționare al motorului sincron. Diagrama bilanțului energetic. Caracteristica unghiulară și ecuațiile motorului sincron 3.10 Caracteristicile de funcționare ale motorului sincron 3.11 Compensatorul sincron	1h 1h 3h 1,5h 1h 0,5h 1h 2h 2h 0,5h 0,5h		

Bibliografie

- [1] Lupu, E.D. *Mașini electrice II* – note de curs în format electronic
- [2] M.Mihalache, *Masini electrice de curent alternativ*, Analiza și Sinteza optimala, ISBN: 978-606-25-0058-0 Ed.MatrixRom,Bucuresti, 2014
- [3] S. K. Sahdev *Electrical Machines* Cambridge University Press 2018 ISBN 978-1-108-43106-4 P, 2018
- [4] Galan, N. *Mașini electrice* ISBN: 978-973-27-2077-6 Editura: Academiei Romane, 2011

[5] Moraru, A. <i>Masini electrice. Teorie, incercari si exploatare</i> . Editura: A.G.I.R. ISBN: 978-973-720-315-1 2010
[6] M.Mihalache, <i>Masina Sincrona, Analiza si Sinteza optima</i> , ISBN: 978-973-755-540-3 Ed.MatrixRom,Bucuresti,2009
[7] Simion, Al. <i>Masini electrice. Vol. II. Masina sincrona</i> . Iasi: Editura Gh Asachi Iasi, 2003
[8] Simion, Al. <i>Masini electrice. Vol. I. Masina de curent continuu</i> . Iasi: Editura Gh Asachi Iasi, 2000
Bibliografie minimală
[1] Lupu, E.D. <i>Mașini electrice II – note de curs in format electronic</i> , 2021
[2] S. K. Sahdev <i>Electrical Machines</i> Cambridge University Press 2018 ISBN 978-1-108-43106-4 P, 2018

Aplicații (Seminar/ laborator /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul laboratorului:			
1. Ședință introductivă: NPM și PSI	2h	Discuții în grup restrâns, clarificare conceptuală, experimentul condus, cunoașterea prin descoperire	
2. Studiul elementelor constructive ale mașinilor de curent continuu	2h		
3. Verificarea comutației la o mașină de curent continuu.	2h		
4. Verificarea reacției indusului la o masina de curent continuu	2h		
5. Studiul generatorul cu excitație separată.	2h		
6. Studiul generatorul cu excitație derivație.	2h		
7. Studiul motorul de curent continuu cu excitație serie	2h		
8. Studiul motorul continuu cu exctație derivație.	2h		
9. Studiul elementelor constructive ale mașinilor sincrone	2h		
10. Generatorul sincron trifazat autonom.	2h		
11. Generatorul sincron trifazat autoexcitat.	2h		
12. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone.	2h		
13. Studiul motorul sincron	2h		
14. Determinarea randamentului mașinii sincrone prin metode directe.	2h		
Bibliografie			
[1.] Lupu, E.D. <i>Mașini electrice II – aplicații de laborator</i> format electronic, 2021			
[2.] COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., <i>Masini electrice : aplicatii practice</i> , Iasi : Shakti, 1998			
Bibliografie minimală			
[1.] Lupu, E.D. <i>Mașini electrice II – aplicații de laborator</i> format electronic, 2021			

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

<p>Conținutul cursului și laboratorului este în concordanță cu solicitările angajatorilor în ceea ce privește cunoașterea funcționării, exploatarei și alegerii mașinilor electrice de curent continuu și a mașinilor sincrone.</p> <p>Conținutul cursului, al laboratorului și seminarului sunt în concordanță și cu conținutul disciplinelor similare de la:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Universitatea Tehnică Cluj Napoca, Facultatea de Inginerie Electrica, Program de studiu: Managementul energiei, Disciplina: Mașini electrice II; ○ Universitatea "Politehnica" Timișoara, Facultatea de Inginerie electrică și Informatica industrială, Domeniul de studii: Inginerie Electrica. Programul de studii: Electromecanică. Fișa disciplinei. „Convertoare electromagnetice 2” http://www.fih.upt.ro/v3/plane/em/an3/sem1/3.%20Convertoare%20electromagnetice%202.pdf ○ Universitatea Politehnica din București, Program de studiu: Managementul energiei, Facultatea de Energetica , Disciplina: Mașini și acționări electrice ○ Philadelphia University , Faculty of Engineering , Department of Electrical, Electrical Machines 2 http://www.philadelphia.edu.jo/engineering/Electrical/syllabus/610589s.pdf

10. **Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate în construcția și funcționarea motarelor de curent continuu și mașinii sincrone Capacitatea de a realiza analize reflexive și critic constructive asupra fenomenelor și proceselor care au loc în structura internă a mașinilor electrice	<i>evaluare continuă:</i> 2 teste scrise anunțate pe parcursul semestrului	15%
		<i>evaluare sumativă:</i> examen programat în sesiune, probă finală scrisă și orală, constă în tratarea și susținerea obligatorie a celor două subiecte de pe biletul de examen	35%

Laborator	<p>Capacitatea de a recunoaste diferite tipuri de masini de curent continu și masini electrice sincrone</p> <p>Cunoașterea parametrilor diferitelor tipuri de masini electrice studiate</p> <p>Capacitatea de utilizare adecvată a tehnicilor de investigare și cunoașterea procedurilor de determinare a caracteristicilor de functionare a mașinilor electrice</p> <p>Capacitateade analiză, sinteză și comparație pentru a avea ulterior posibilitatea identificării, alegerii si utilizarii celor mai potrivite masini electrice funcție de specificul aplicațiilor reale.</p>	<p><i>evaluare continuă</i>: realizare referate de laborator, mod finalizare teme practice la laborator</p>	25%
	<p><i>evaluare sumativă</i> : <i>colocviu final de laborator</i> format dintr-o proba teoretică și una practica. Componenta teoretică constă în răspunsul dat de fiecare student la un set distinct de întrebări; componenta practică constă în determinarea unor parametrii fundamentali ale materialelor studiate. în timpul semestrului.</p>	25%	

Standard minim de performanță

Realizarea unor încercări pentru o masina electrica; analiza, măsurarea și interpretarea datelor.

Standarde minime pentru nota 5 - curs:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii despre mașinile electrice studiate;
- cunoașterea principiilor constructive și de functionare pentru mașinile electrice studiate;
- rezolvare de probleme de complexitate redusa;

Standarde minime pentru nota 5 - laborator:

- însușirea principalelor metode de testare și determinare a caracteristicilor mașinilor electrice
- participarea activa la toate laboratoarele si realizarea referatelor de laborator pe baza masuratorilor efectuate pe masina electrica studiată.
- cunosterea notiunilor de baza in analiza datelor experimentale

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	