

FIȘA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Departamentul de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Inginerie mecanică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTROTEHNICĂ ȘI MAȘINI ȘI ACȚIONĂRI ELECTRICE				
Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Constantin UNGUREANU				
Titularul activităților de laborator	Dr. ing. Ilie Nițan				
Anul de studiu	II	Semestrul	4	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, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator/Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator/Lucrări practice	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	19
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități: -	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	-
Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	-
	Laborator	Standuri experimentale, materiale pentru aplicații, manuale și materiale auxiliare pentru aplicații specifice
	Proiect	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3. Alegerea, instalarea, exploatarea și mentenanța sistemelor din domeniul ingineriei mecanice
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplina „Electrotehnică și mașini electrice” are ca obiect studiul fenomenelor electrice din punctul de vedere al aplicațiilor tehnice, constituind pregătirea teoretică și practică de bază a inginerilor absolvenți ai specializării „Mecatronică”.</p> <p>Disciplina pune la dispoziția studenților noțiuni elementare de electrotehnică cu aplicabilitate în ingineria mecanică precum și cunoștințe practice referitoare la aplicarea fenomenelor electromagnetice în tehnică.</p> <p>Urmărind aprofundarea cunoștințelor asimilate la curs, în cadrul lucrărilor de laborator studenții verifică practic noțiunile teoretice prezentate la curs și își formează deprinderi de realizare a unor montaje electrice și de măsurare a unor mărimilor electromagnetice.</p> <p>Obiectivele principale ale disciplinei sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea și valorificarea unor cunoștințe elementare, teoretice și practice, privind teoria circuitelor electrice, teoria câmpului electromagnetice precum și construcția, funcționarea, exploatarea și alegerea mașinilor electrice - formarea de capacități necesare pentru recunoașterea componentelor de circuit, înțelegerea modului de funcționare a unei scheme electrice, estimarea valorilor caracteristice ale diferitelor semnale electrice dintr-un circuit, alegerea aparatelor de măsură adecvate, efectuarea montajelor experimentale, ridicarea, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale
-----------------------------------	--

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Circuite electrice.	4 h		
1.1 Circuite electrice monofazate având cuplaje magnetice în regim permanent sinusoidal			
1.2 Circuite electrice trifazate			
2.Legi, teoreme și principii generale ale teoriei circuitelor electrice	2h		
3.Câmp electromagnetic: mărimi fizice, legi, fenomene	2h		
4.Masurarea mărilor electrice	2h		
5.Considerații generale privind construcția și funcționarea mașinilor electrice	2h		
6.Transformatoarele electrice și rolul acestora în producerea, transportul și distribuția energiei electrice	4 h		
6.1 Principiul de funcționare, clasificarea, domeniile de utilizare, elemente constructive de bază, simbolizare			
6.2 Ecuațiile generale, schema echivalentă, diagrama de fazori			
6.3 Regimurile staționare de funcționare ale transformatorului monofazat (funcționarea în gol, funcționarea în sarcină, funcționarea în scurtcircuit).			
6.4 Bilanțul puterilor și diagrama energetică a transformatorului monofazat			
6.5 Performanțele transformatorului electric			
6.6 Scheme și grupe de conexiuni, indice orar, diagrame fazoriale; raport de transformare de fază; raport de transformare de linie			
7.Mașina electrică asincronă	4h		
7.1 Principiul de funcționare, elemente constructive de bază, regimuri de funcționare, domenii de utilizare, simbolizare			
7.2 Ecuații de funcționare, scheme echivalente, diagrame fazoriale			
7.3 Cuplu electromagnetic, caracteristica $M=f(s)$			
7.4 Pierderi, diagrama energetică, ecuația de echilibru a cuplurilor, caracteristicile de funcționare			
7.5 Aspecte generale privind pornirea și reglarea vitezei motoarelor asincrone			
8.Mașina electrică sincronă	4h		
8.1. Principiul de funcționare, elemente constructive de bază, regimuri de funcționare, tipuri constructive, domenii de			

<p>utilizare, simbolizare</p> <p>8.2. Sisteme de excitație ale mașinii sincrone</p> <p>8.3. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone, metoda de sincronizare, repartiția puterii active și reactive între generatoare sincrone conectate în paralel</p> <p>8.4. Motorul sincron, principiul de funcționare, domenii de utilizare, caracteristici și metode de pornire</p> <p>8.5. Pierderi, randament, diagrama energetică în regim de generator și în regim de motor sincron</p> <p>9. Mașina de curent continuu</p> <p>9.1 Principiul de funcționare, elemente constructive de bază, regimuri de funcționare; domenii de utilizare, simbolizare</p> <p>9.2 Probleme generale privind funcționarea motoarelor de curent continuu (pornirea, reglarea vitezei, inversarea sensului de rotație)</p> <p>9.3 Motorul de curent continuu cu excitație independentă (separată) și derivație. Caracteristici, aplicații</p> <p>9.4 Motorul de curent continuu cu excitație serie. Caracteristici, aplicații</p> <p>9.5 Motorul de curent continuu cu excitație compund. Caracteristici, aplicații</p> <p>9.6 Pierderi și randament, diagrama energetică, răcirea mașinilor de curent continuu</p> <p>9.7 Mașini speciale de curent continuu. Caracteristici, aplicații</p>	4h		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mariana Milici – <i>Noțiuni de teoria circuitelor electrice – Semnale. Legi, teoreme și metode de analiză</i> – Editura MatrixRom, București, 2005 2. Mariana Milici – <i>Circuite electrice – Regimuri sinusoidale și particulare de funcționare</i> – Editura MatrixRom, București, 2005 3. Anton Saimac, Constantin Cruțeru – <i>Electrotehnică</i> – Editura didactică și pedagogică, București 1981 4. Alexandru Fransua ș.col. – <i>Mașini și sisteme de acționare electrică</i> – Editura Tehnică, București, 1978 5. Leon Mandici – <i>Acționări electrice. Probleme fundamentale</i> – Editura Universității Suceava, Suceava, 1999 6. SIMION Al. <i>Mașina asincronă</i>. Iași: Editura PIM, Vol. III, 2012. 7. GALAN N. <i>Mașini electrice</i>. Editura Academiei Române 992p ; ISBN: 978-973-27-2077-6; 2011 8. BOLDEA, I; <i>Transformatoare și mașini electrice. Editie revazută și adăugită</i> Editura: Politehnica, Timisoara; Nr. pagini: 548; ISBN: 978-973-625-943-2; 2009 9. Ioan-Adrian Viorel, Radu Ciorbă - <i>Masini electrice in sisteme de actionare</i> – Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2002. 10. 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 11. COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., <i>Masini electrice : aplicatii practice</i>, Iasi : Shakti, 1998 12. 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 13. BICHI, N.I., <i>Masini electrice</i>, Bucuresti, ICPE, 1995 14. SCĂRLĂTESCU, T., <i>Mașini electrice rotative – vol. I. Condiții generale. Mărimi caracteristice</i>. Colecția de standarde. Editura Tehnică, București, 1997. 15. SCĂRLĂTESCU, T., <i>Mașini electrice rotative – vol. II. Motoare cu destinație specială. Componente</i>. Colecția de standarde. Editura Tehnică, București, 1997. 16. SCĂRLĂTESCU, T., <i>Mașini electrice rotative – vol. III. Metode de încercare, verificare, determinare</i>. Colecția de standarde. Editura Tehnică, București, 1997. 17. CIOC, I., VLAD, I., CALOTĂ, G. - <i>Transformatorul electric - construcție, teorie, proiectare, fabricare, exploatare</i> - Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1989 18. BERGMAN, I. ș.a. - <i>Transformatorul electric-îndrumar de proiectare</i> - I.P. Iași, Facultatea de Electrotehnică, 1974 19. JEZERSKI, E., et.al. <i>Transformatoare electrice. Construcție și proiectare</i>. București: Editura Tehnică, 1966. 20. BĂLĂ, C. V. - <i>Mașini electrice</i>. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983 21. BELLIER, M., GALICHON, A. - <i>Machines électrique</i> - Delagrave, Paris, 1972 22. BICHI, N.I., <i>Masini electrice</i>, Bucuresti, ICPE, 1995 23. GALAN, N. ș.a. - <i>Mașini electrice</i> - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983 24. GHEORGHIU, S.I., FRANSUA, Al. <i>Tratat de mașini electrice (vol.1-4)</i> - Editura Academiei Române, București, 1972 25. LAZU, C. - <i>Mașini electrice</i> - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1966 26. SEQUIER, G., NOTELET, F. <i>Électrotechnique industrielle</i> - Edition Technique et Documentation, Paris; 1977 			

27. SIX, I.P., VANDEPLANQUE, P. *Exercices et problèmes d'électrotechnique industrielle - énonces et solutions* - Technique et Documentation (Lavoisier), Paris, 1985
 28. * * * *Travaux pratiques d'électrotechnique*. École Universitaire d'Ingenieurs de Lille, 1995
 29. SIMION, A., *Masini electrice speciale pentru automatizari*, Universitas, Chisinau, 1993

Bibliografie minimală

- Mariana Milici – *Noțiuni de teoria circuitelor electrice – Semnale. Legi, teoreme și metode de analiză* – Editura MatrixRom, București, 2005
- Mariana Milici – *Circuite electrice – Regimuri sinusoidale și particulare de funcționare* – Editura MatrixRom, București, 2005
- SIMION Al. *Mașina asincronă*. Iași: Editura PIM, Vol. III, 2012
- BOLDEA, I; *Transformatoare și mașini electrice. Editie revazuta și adaugita* Editura: Politehnica, Timisoara; Nr. pagini: 548; ISBN: 978-973-625-943-2; 2009
- Leon Mandici – *Aționări electrice. Probleme fundamentale* – Editura Universității Suceava, Suceava, 1999

Laborator/Lucrări practice	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conținutul laboratorului:			
1. Instrucțaj NTSM, PSI și de acordare a primului ajutor în caz de electrocutare în Laboratorul de Mașini Electrice	2	Discuții în grup restrâns, clarificare conceptuală, experimentul condus, cunoașterea prin descoperire	
2. Măsurarea intensității curenților electrice tensiunilor electrice, rezistențelor și puterii electrice în circuite electrice	2		
3. Probleme fundamentale în mașini electrice: Elemente constructive de bază ale mașinilor electrice	2		
4. Determinarea randamentului și căderii de tensiune la transformatorul monofazat	2		
5. Studiul motorului electric asincron trifazat	2		
6. Studiul motorului electric sincron	2		
7. Studiul motorului electric de curent continuu	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> Mariana Milici – <i>Circuite electrice – Regimuri sinusoidale și particulare de funcționare</i> – Editura MatrixRom, București, 2005 Anton Saimac, Constantin Cruțeru – <i>Electrotehnică</i> – Editura didactică și pedagogică, București 1981 Daniela Minescu, Ioan Cojocariu – <i>Circuite electrice liniare și neliniare – îndrumar de laborator</i> – Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 1997 Leon Mandici, Nicolai Barbă – <i>Mașini electrice - îndrumar de laborator</i> – Editura Universității Suceava, Suceava, 1993 COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., <i>Masini electrice : aplicatii practice</i>, Iasi : Shakti, 1998 			
Bibliografie minimală			
<ol style="list-style-type: none"> Daniela Minescu, Ioan Cojocariu – <i>Circuite electrice liniare și neliniare – îndrumar de laborator</i> – Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava, 1997 Leon Mandici, Nicolai Barbă – <i>Mașini electrice - îndrumar de laborator</i> – Editura Universității Suceava, Suceava, 1993 COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., <i>Masini electrice : aplicatii practice</i>, Iasi : Shakti, 1998 			

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

Conținutul cursului și laboratorului este în concordanță cu solicitările angajatorilor în ceea ce privește cunoașterea funcționării, exploatații și alegerii mașinilor electrice de curent continuu și a mașinilor sincrone.

Conținutul cursului, al laboratorului și seminarului sunt în concordanță și cu conținutul disciplinelor similare de la:

- Universitatea Tehnică Cluj Napoca, Facultatea de Mecanica, Program de studiu: Mecanica fina și nanotehnologii, Disciplina: Electrotehnica și mașini electrice;

<https://mecanica.utcluj.ro/files/Planuri%20de%20invatamant/FD-2017/II-IM-MFN/24.Electrotehnica%20si%20masini%20electrice.pdf>

- Universitatea din Pitești, Facultatea de Mecanică și tehnologie, Programul Ingineria Transporturilor și a Traficului / Inginer Transporturi https://www.upit.ro/document/25078/itt2_elctr_si_mas_el.pdf

- Philadelphia University, Faculty of Engineering, Department of Electrical, Electrical Machines 2 <http://www.philadelphia.edu.jo/engineering/Electrical/syllabus/610589s.pdf>

10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cantitatea, corectitudinea, acuratețea cunoștințelor teoretice însușite la curs	<i>evaluare continuă</i> : 2 teste pe parcurs: Examinare parțială, probă scrisă –1 oră	15%
	Pentru nota de trecere este necesara cunoasterea principiilor de constructive si functionare ale masinilor electrice. Pentru nota maxima este necesara si cunoasterea si manipularea aparatului matematic care descrie functionarea acestor masini electrice in regim permanent	Evaluare prin probă finală scrisă urmată de evaluare orală	35%
Laborator	-prezenta la toate laboratoarele si realizarea referatelor pe baza masuratorilor efectuate masuratorilor -cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<i>evaluare continuă</i> prin evidența intervențiilor, portofoliu cu referate	25%
	Realizarea unei aplicatii practice pentru testarea/ identificarea/masurarea unor parametri ai transformatorului electric/ mașinii asincrone	<i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului) prin răspuns oral și demonstrație practică	25%

Standard minim de performanță

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs


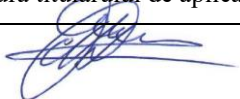
Cunoașterea principiilor constructive și de funcționare ale mașinilor electrice studiate.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

- prezența la toate laboratoarele și realizarea referatelor de laborator pe baza măsurătorilor efectuate pe mașina electrică studiată;

-însușirea și identificarea elementelor constructive ale mașinilor electrice;

-cunoașterea caracteristicilor de funcționare uzuale ale mașinilor electrice studiate în cadrul acestei discipline.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
21.09.2023		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului