

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipe și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

**2. Date despre disciplină**

Denumirea disciplinei	<b>ELECTROTEHNICĂ ȘI MAȘINI ELECTRICE 2</b>				
Anul de studiu	<b>II</b>	Semestrul	<b>4</b>	Tipul de evaluare	<b>Examen</b>
Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară, DD -în domeniu				<b>DD</b>
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă				<b>DI</b>

**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	52
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	55
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

**4. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale/generale	CP2. Utilizarea adecvată a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor; CP3. Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor; CP4. Aplicarea cunoștințelor conceptelor și metodelor de bază cu privire la sistemele electrice, electronice și IT utilizate la autovehicule rutiere;
Competențe transversale	

**5. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<p>Explică principiile de funcționare și elementele constructive ale mașinilor electrice (asincronă, sincronă, de curent continuu).</p> <p>Identifică regimurile de funcționare și domeniile de utilizare ale diferitelor tipuri de mașini electrice.</p> <p>Interpretează ecuațiile de funcționare, schemele echivalente și diagramele fazoriale specifice mașinilor electrice.</p> <p>Descrie caracteristicile de cuplu, pornire, frânare și reglare a vitezei pentru motoarele electrice.</p> <p>Analizează pierderile, diagramele energetice și randamentul în regim de motor și generator.</p> <p>Explică metodele de sincronizare, distribuie sarcinii și control al excitației pentru generatoarele sincrone.</p>	<p><input type="checkbox"/> Calculează parametrii principali (cuplu, putere, randament, alunecare, curent de pornire etc.) ai mașinilor electrice.</p> <p><input type="checkbox"/> Elaborează diagrame fazoriale și bilanțuri energetice pentru diverse regimuri de funcționare.</p> <p><input type="checkbox"/> Simulează comportamentul motoarelor și generatoarelor electrice în condiții variate de sarcină.</p> <p><input type="checkbox"/> Proiectează soluții pentru reglarea vitezei, frânarea și controlul puterii active/reactive.</p> <p><input type="checkbox"/> Diagnostichează defecte și disfuncționalități în funcționarea mașinilor electrice.</p> <p><input type="checkbox"/> Aplică corect metode de pornire, sincronizare sau reglare a excitației</p>	<p>Gestionează funcționarea în siguranță și eficiență a mașinilor electrice în aplicații industriale.</p> <p>Supervizează instalarea, întreținerea și diagnosticarea echipamentelor cu motoare și generatoare electrice.</p> <p>Optimizează funcționarea mașinilor electrice pentru îmbunătățirea randamentului și reducerea pierderilor.</p> <p>Coordonează lucrul cu generatoare sincrone, incluzând sincronizarea și repartizarea sarcinilor într-o rețea.</p> <p>Propune măsuri preventive și corective pentru evitarea regimurilor anormale și defectelor în exploatare.</p> <p>Intervine cu autonomie în rezolvarea situațiilor critice sau neconforme din funcționarea mașinilor electrice.</p>

□ Clasifică defectele și regimurile anormale de funcționare ale mașinilor electrice.	în funcție de tipul mașinii și aplicație.	
--	---	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Abilitarea studenților în vederea alegerii corecte, a exploatării și întreinerii în parametri nominal a sistemelor echipate cu motoare electrice de curent alternativ și de curent continuu pentru însușirea unor deprinderi practice în legătură cu exploatarea și încercarea mașinilor electrice precum și abilitarea studenților pentru a înțelege rolul mașinilor electrice în autovehiculele rutiere
-----------------------------------	---

## 7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în mașini electrice și rolul lor sistemele electrice actuale respectiv în autovehicule .Aspecte generale ale mașinilor de curent alternativ și curent continuu	2h		
<b>1. Mașina asincronă (8 h)</b>			
1.1. Principiul de funcționare, elemente constructive de bază, regimuri de funcționare, domenii de utilizare, simbolizare	2h		
1.2. Ecuații de funcționare, scheme echivalente, diagrame fazoriale	1h		
1.3. Cuplu electromagnetic, caracteristica $M=f(s)$	1h		
1.4. Pierderi, diagrama energetică, ecuația de echilibru a cuplurilor, caracteristicile de funcționare	1h		
1.5. Aspecte generale privind pornirea și reglarea vitezei motoarelor asincrone	1h		
1.6. Generatorul asincron	1h		
Defecte și regimuri anormale de funcționare ale motoarelor electrice	1h		
<b>2. Mașina de curent continuu (8h)</b>			
2.1. Principiul de funcționare, elemente constructive de bază, regimuri de funcționare; domenii de utilizare, simbolizare	2h	Expunerea Prelegerea Conversația	
2.2. Funcționarea mașinii de c.c. în regim de motor <ul style="list-style-type: none"> <li>Probleme generale privind funcționarea motoarelor de curent continuu (ecuații, cuplu, diagrama de bilanț energetic, clasificarea motoarelor)</li> <li>Caracteristicile de pornire a motoarelor de c.c.</li> <li>Caracteristicile de funcționare a motoarelor de c.c.</li> <li>Caracteristicile de reglare a vitezei motoarelor de c.c.</li> <li>Caracteristicile de frânare a motoarelor de c.c.</li> </ul>	3h	Demonstrația utilizand prezentari PowerPoint, animatii, filme demonstrative Expunerea Prelegerea Conversația Demonstrația utilizand prezentari PowerPoint, animatii, filme demonstrative	
2.3. Funcționarea mașinii de c.c. în regim generator <ul style="list-style-type: none"> <li>Probleme generale privind funcționarea în regim de generator de c.c (ecuații, cuplu, bilanț energetic)</li> <li>Caracteristicile de funcționare a generatoarelor de c.c.</li> </ul>	2h		
2.4. Răcirea mașinilor de curent continuu	1h		
<b>3. Mașina sincronă (8h)</b>			
3.1. Principiul de funcționare, elemente constructive de bază, regimuri de funcționare, tipuri constructive, domenii de utilizare, simbolizare	1h		
3.2. Sisteme de excitație ale mașinii sincrone	1h		
3.3. Ecuațiile tensiunilor în regim staționar; diagrame fazoriale	1h		
3.4. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone, metoda de sincronizare, repartitia puterii active și reactive între generatoare sincrone conectate în paralel	1 h		
3.5. Caracteristicile de funcționare ale generatorului sincron	1h		
3.6. Motorul sincron, principiul de funcționare, domenii de utilizare, caracteristici și metode de pornire	2h		
3.7. Pierderi, randament, diagrama energetică în regim de generator și în regim de motor sincron	1h		
<b>4. Transformatoarele electrice și rolul acestora în producerea, transportul și distribuția energiei electrice</b>	2h		
Bibliografie minimală recomandată			

1. SIMION Al. *Mașina asincronă*. Iași: Editura PIM, Vol. III, 2012.
2. GALAN N. *Mașini electrice*. Editura Academiei Romane 992p ; ISBN: 978-973-27-2077-6; 2011
3. Ioan-Adrian Viorel, Radu Ciorbă - *Masini electrice in sisteme de actionare* – Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2002.
4. OLARIU Elena-Daniela, BACIU Iulian, CERNOMAZU Dorel (2013), *Transformatoare pentru reglarea continuă a tensiunii*, MATRIX ROM, Bucuresti, ISBN: 978-606-25-0012-2, 303 pag
5. COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., *Masini electrice : aplicatii practice*, Iasi : Shakti, 1998
6. Popa C. *Statii electrice de inalta tensiune* MATRIX ROM, Bucuresti, ISBN: 978-606-25-0234-8, 2015
7. OLARIU Elena-Daniela, UNGUREANU Constantin, Ilie Magdalena, CERNOMAZU Dorel (2013), *Memorator pentru proiectarea transformatoarelor de putere*, ISBN: 978-973-0-15481-8, 362 pag

Aplicații (Seminar/laborator/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Ședință introductivă: NPM și PSI în Laboratorul de Mașini Electrice. Probleme fundamentale în mașini electrice: Elemente constructive de bază ale mașinilor electrice	2h	efectuarea practica a lucrarilor (experimentelor/incercarilor) sub supraveghere utilizând resursele/ standurile din laborator și materialul de laborator prezentat la bibliografie existent in laborator sau pe paginadidactică	- se vor compare rezultatele cu valori date, pentru determinarea erorilor/abaterilor  - se vor formula concluzii în baza unei analize critice privind performantele mașinii testate - se vor utiliza rezultatele în rezolvarea unei probleme și luarea deciziilor optime
2. Studiul caracteristicilor motorul asincron trifazat	2h		
3. Reversarea sensului de rotație a motorului asincron. Pornirea Y-Δ a motorului asincron trifazat.	2h		
4. Metode de reglare a turației motoarelor asincrone trifazate	2h		
5. Studiul motorul asincron monofazat	2h		
6. Studiul caracteristicilor generatorului asincron			
7. Verificarea comutației la o mașină de curent continuu	2h		
8. Studiul motorul de curent continuu cu excitație serie	2h		
9. Studiul motorul continuu cu excitație derivație.	2h		
10. Generatorul sincron trifazat autonom.	2h		
11. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone	2h		
12. Motorul sincron; principiul de funcționare, caracteristica unghiulară și caracteristica în V.	2h		
13. Determinarea randamentului mașinii sincrone prin metode directe.	2h		
14. Ședință recapitulativă de fixare a cunoștințelor practice acumulate la activitățile de laborator	2h		
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. COJAN, M., SIMION, A., LIVADARU, L., ș.a., <i>Masini electrice : aplicatii practice</i> , Iasi : Shakti, 1998			
2. OLARIU Elena-Daniela. <i>Mașini electrice- fișe de laborator</i> – <a href="http://eed.usv.ro/~elenao/my%20teaching%20page.html">http://eed.usv.ro/~elenao/my%20teaching%20page.html</a>			

Aplicații (Seminar/laborator/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea datelor de proiect: <i>Proiectarea și optimizarea unui motor electric trifazat asincron utilizat in sistemul propulsie electrica a autovehiculeor rutiere</i>	1h	învățarea bazată pe proiect utilizand un indrumar de proiectare	Se vor efectua calcule numerice în mai multe etape  Se vor reprezenta grafic caracteristicile motorului proiectat pe baza datele obținute în etapele de proiectare și modelare
Determinarea mărimilor de calcul ale motorului asincron trifazat	1h		
Calculul dimensiunilor principale	1h		
Determinarea lățimii întrefierului	1h		
Înfășurarea și creștăturile statorului.	2h		
Înfășurarea și creștăturile rotorului.	2h		
Calculul circuitului magnetic și curentului de magnetizare.	1h		
Determinarea parametrilor înfășurărilor motorului asincrone.	1h		
Modelarea electromagnetica cu FEM a motorului proiectat geometric	3h		
Predarea proiectului și evaluarea	1h		
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. LUPU E.D - ETAPELE PROIECTARII ȘI OPTIMIZĂRII MAS - <a href="http://eed.usv.ro/~elenao/my%20teaching%20page.html">http://eed.usv.ro/~elenao/my%20teaching%20page.html</a>			
2. <a href="https://www.altair.com/fluxmotor">https://www.altair.com/fluxmotor</a>			

## 8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate in constructia și functionarea unei mașini electrice rotative 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 pentru activitatea semestrială de la curs: 2 teste scrise sau pe platforma educațională anunțate pe parcursul semestrului</i>	<b>10%</b>
		<i>evaluare sumativă: examen programat in sesiune, probă finală scrisă urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă.</i>	<b>50%</b>
Laborator/ Lucrări	Capacitatea de a recunoaste diferite tipuri de masini electrice	<i>evaluare continuă pentru activitatea semestrială la laborator: realizare</i>	<b>10%</b>

practice	Cunoașterea parametrilor diferitelor tipuri de mașini electrice studiate Capacitatea de utilizare 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.	referate de laborator, mod finalizare teme practice la laborator	
		<i>evaluare sumativă : colocviu final pentru activitatea semestrială de la laborator</i> sub forma de proba practică ce constă în determinarea unor parametrii fundamentali ale mașinilor electrice studiate în timpul semestrului.	<b>10%</b>
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	<b>10%</b>
	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 și/sau susținerea proiectului	<b>10%</b>

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	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

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