

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 Electrică, Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	ETH, EM
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mașini electrice speciale	Codul disciplinei	46.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Jurca Nicolae-Florin-florin.jurca@emd.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Jurca Nicolae-Florin-florin.jurca@emd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Evaluare										2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(e) Tutoriat										1
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria câmpului electromagnetic, Mașini electrice I, Mașini electrice II
4.2 de competențe	N/A

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator și la orele de proiect este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Capacitatea de a identifica, formula, și de a rezolva probleme de inginerie în abordare sistemică.</p> <p>Capacitatea de a aplica cunoștințele de inginerie, științe inginerești și informatică aplicată.</p> <p>Capacitatea de a utiliza tehnicile, abilitățile și instrumentele moderne de inginerie necesare pentru practica inginerească.</p> <p>Capacitatea de a proiecta și efectua experimente, precum și de a analiza și interpreta informațiile obținute.</p> <p>Capacitatea de a aborda și gestiona aplicații specifice de electrotehnică generală.</p> <p>Capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite despre sistemele electroenergetice, echipamente electrice, exploatarea și mentenanța acestora.</p> <p>Flexibilitate în a aborda și utiliza în practică ultimele tehnologii existente în domeniile de competență asumate.</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente.</p> <p>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	<p>Studentul/absolventul cunoaște principiile de funcționare, structura constructivă și particularitățile electromagnetice și mecanice ale mașinilor electrice speciale, precum și domeniile lor de utilizare în aplicații industriale și tehnologice specifice.</p>
Abilități	<p>Studentul/absolventul analizează regimurile de funcționare ale mașinilor electrice speciale și ale sistemelor electromecanice asociate, utilizând metode de modelare matematică și de analiză cinematică și dinamică.</p> <p>Studentul/absolventul selectează și configurează mașini electrice speciale și instalații electromecanice corespunzătoare, în funcție de cerințele funcționale și tehnologice ale aplicației.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/absolventul aplică în mod autonom cunoștințele de specialitate pentru proiectarea, dimensionarea și evaluarea soluțiilor bazate pe mașini electrice speciale, respectând standardele tehnice, criteriile de performanță și normele de siguranță.</p>

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul cunoașterii, analizei și aplicațiilor mașinilor speciale utilizate în mediul industrial
8.2 Obiectivele specifice	<p>-Înțelegerea principiilor de funcționare, a particularităților constructive și a regimurilor electromecanice ale diferitelor tipuri de mașini electrice speciale</p> <p>- Analizarea și modelarea regimurilor statice și dinamice ale mașinilor electrice speciale, utilizând metode moderne de modelare matematică și simulare.</p> <p>- Identificarea aplicațiilor industriale și tehnologice în care sunt utilizate mașinile electrice speciale și selectarea tipului adecvat în funcție de cerințele impuse.</p>

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Caracteristicile specifice ale mașinilor electrice speciale. Materiale specifice utilizate la construcția mașinilor electrice speciale (magneți permanenți, compozite magnetice moi – SMC, etc.)	2	Expunere on-line	Prezentări PowerPoint
Mașini de inducție speciale. Micromotoare de inducție trifazate, bifazate și monofazate (monofazate cu fază auxiliară, monofazate cu poli ecranate, etc.)	2		
Mașini de c.c. speciale. Servomotoare de c.c. Motoarele de c.c. fără perii. Motorul universal. Tahogeneratoare de c.c.	4		
Mașini sincrone cu magneți permanenți	2		
Mașini electrice cu reluctanță variabilă. Motoarele cu reluctanță comutată electronic (SRM). Mașini cu poli aparenti pe stator și rotor și excitație cu magneți permanenți. Mașini cu flux transversal (TFM)	4		
Motoare pas cu pas. Tipuri constructive (cu reluctanță variabilă, cu magneți permanenți și hibride). Comanda. Caracteristicile de funcționare	4		
Motoare liniare (de inducție, sincrone, cu reluctanță variabilă)	4		
Mașina sincronă cu poli gheară (generatorul Lundell și varianta cu magneți permanenți)	2		
Mașini electrice speciale de construcții și performanțe extreme	2		
Utilizarea mașinilor electrice speciale în autovehicule și sistemele de valorificare a resurselor de energii regenerabile			
<p>Bibliografie <i>Din biblioteca UTC-N:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Biro K.A., Viorel I.-A., Szabó L., Henneberger G., Mașini electrice speciale, Ed. Mediamira, Cluj, 2005. • Henneberger G., Viorel I.-A., Variable reluctance electrical machines, Shaker Verlag, Aachen, Germania, 2001 • Simion A., Mașini electrice speciale pentru automatizări, Ed. Universitas, Chișinău, R. Moldova, 1993. • Viorel I.A., Szabó L., Hybrid Linear Stepper Motors, Mediamira, Cluj, 1998. <p><i>Materiale didactice virtuale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentările de la cursuri în format pdf accesibile pe camera de TEAM dedicata disciplinei de MES. <p><i>Din alte biblioteci:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fitzgerald, A. E., et al., Electric machinery, McGraw-Hill, 2003. • Yeadon, W.H., Yeadon, A.W., Handbook of small electric motors, McGraw-Hill, 2001. • Stölting, H.D. et al., Handbook of Fractional-Horsepower Drives, Springer, 2008. • Krishnan, R., Switched Reluctance Motor Drives: Modeling, Simulation, Analysis, Design and Application, CRC Press, 2001. • Gieras, J.F. , Wing, M., Permanent magnet motor technology: design and applications, Marcel Dekker, 2002. 			
9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea laboratorului. Protecția muncii și prezentarea regulamentului. Prezentarea conținutului ședințelor	2	Predare hibridă. Experimentări practice în laborator	Standuri, surse de alimentare, sisteme de achiziții de
Motorul de inducție monofazat cu fază auxiliară	4		
Mașina cu reluctanță comutată. Determinarea parametrilor. Studiul regimului dinamic	4		

Generatorul sincron cu magneți permanenți și poli gheară. Generatorul Lundell	4		
Motorul pas cu pas	4		
Mașina sincronă dublu excitată – regimul de generator și de motor	4		
Mașini electrice liniare	4		
Evaluarea cunoștințelor	2		
Bibliografie <i>Din biblioteca UTC-N:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Viorel I.A., Fodorean, D., Jurca, F.: Mașini electrice speciale - Aplicații, Ed. Mediamira, Cluj, 2007. 			
9.3 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentare generală a temei proiectului (calculul electromagnetic de dimensionare a unui motor cu reluctanță variabilă)	2	On-line. Pe baza unui studiu de caz și parcurgerii dirijate a etapelor succesive de calcul electromagnetic de dimensionare	I
Determinarea mărimilor primare de proiectare. Determinarea dimensiunilor principale, a lățimii întrefierului și a solicitărilor electromagnetice	2		
Dimensionarea înfășurării, polilor și jugului magnetic ale statorului	2		
Dimensionarea polilor și jugului magnetic ale rotorului	2		
Determinarea parametrilor electromagnetici ai înfășurărilor statorice, precum și a randamentului energetic	2		
Determinarea caracteristicilor de funcționare	2		
Evaluare finală	2		
Bibliografie <i>Materiale didactice virtuale:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Suport de proiect in format PDF accesibile pe camera de TEAM dedicata disciplinei de MES. 			

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

Competențele dobândite vor fi necesare celor care doresc să se angajeze în domeniul industrial

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Răspunsuri la întrebări din teoria predată	Examen scris	50% (E=5 puncte, minim E>2)
11.5a Laborator	Evaluarea cunoștințelor teoretice și abilităților practice la efectuarea lucrărilor practice de laborator	Test la final de semestru	20% (L=2 puncte, minim L≥0,5)
11.5b Proiect	Evaluarea proiectului realizat luând în considerare activitatea de la orele de proiect din timpul semestrului	Test la final de semestru	20% (P=2 puncte, minim L≥0,5)
10.6 Standard minim de performanță: 1 pct. din oficiu doar după ce punctajul la E+L+P≥ 5 pct. Absolvirea testelor finale de la laborator și proiect (care presupun prezența la toate orele de laborator și proiect), respectiv obținerea punctajelor minime la E, L și P.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Mai 2025	Curs	Conf.dr.ing. Florin JURCA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Florin JURCA	

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