

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mașini electrice și acționări			Codul disciplinei	50.10
2.2 Titularul de curs	prof.dr.ing. Horia Hedesiu, e-mail: horia.hedesiu[at]emd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr.ing. Sorin Cosman, e-mail: sorin.cosman@emd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (E–examen, C– colocviu, V – verificare)	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				
	Opționalitate				

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									18
(d) Tutoriat									3
(e) Examinări									3
(f) Alte activități:									
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)....3.7(f)))				44					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100					
3.10 Numărul de credite				4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electrotehnică (10.00), Electronica de putere în automatică (34.00)
4.2 de competențe	Circuite electrice, câmpuri electromagnetice, convertoare de putere

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. C1.3 Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric. C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de 2/4 calculator. C3.2 Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. Abilitatea de a proiecta și implementa sisteme de testare în timp real de tip XiL (X = Model, Software, Hardware) C3.5 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente.
Competențe transversale	

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentii dobândesc cunoștințe solide despre principiile de funcționare ale mașinilor electrice, inclusiv transformatoare, motoare și generatoare. Ei înțeleg structura, caracteristicile și regimurile de funcționare ale diferitelor tipuri de acționări electrice utilizate în industrie. De asemenea, acumulează cunoștințe privind metodele de control, protecție și eficientizare energetică a sistemelor de acționare
Abilități	Studentii dezvoltă abilitatea de a analiza și interpreta caracteristicile mașinilor electrice, corelând parametri tehnici cu aplicațiile practice. Ei pot configura și adapta sisteme de acționare electrică, selectând echipamentele și metodele de control potrivite pentru diferite procese tehnologice. De asemenea, dobândesc capacitatea de a diagnostica și remedia disfuncționalități ale mașinilor și acționărilor electrice, aplicând proceduri sigure și eficiente
Responsabilitate și autonomie	Studentii își asumă responsabilitatea utilizării corecte și sigure a mașinilor și acționărilor electrice, respectând procedurile tehnice și normele de protecție. Ei manifestă autonomie în planificarea, monitorizarea și evaluarea funcționării sistemelor de acționare, intervenind prompt și adecvat în situații neprevăzute. De asemenea, dezvoltă o atitudine profesională orientată spre îmbunătățire continuă, eficiență energetică și respectarea standardelor de calitate.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea principiilor de funcționare ale sistemelor de conversie electromecanice utilizate în automatizări și procese industriale
8.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea modalităților de aplicare a conceptelor, principiilor și teoriilor mașinilor și acționărilor electrice în proiectarea și exploatarea lor în sisteme avansate de automatizare, respectiv utilizarea acestora în aplicații specifice. Explicarea efectelor parametrilor sistemului de acționare electrică asupra performanțelor întregului sistem de automatizare în care este încorporat

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în sistemele de conversie electromecanice. Transport electric	2	Expunere, on-site sau on-line (MS Teams, Zoom, Google Meet, etc.)	Prezentări PowerPoint + videoproiector
2. Bazele fizice ale mașinilor și acționărilor electrice (legi de bază, materiale, etc.)	2		

3. Mașini de curent continuu (construcție, principiu de funcționare, tipuri, principalele aplicații, etc.)	2		
4. Mașini de curent continuu (caracteristici, control, simulare in timp real)	2		
5. Transformatoare (mono și trifazate)	2		
6. Mașini de inducție (construcție, principiu de funcționare, tipuri, principalele aplicații, etc.)	2		
7. Mașini de inducție (caracteristici, control, simulare in timp real)	2		
8. Mașini sincrone cu excitație electromagnetică și cu magneți permanenți (construcție, principiu de funcționare, tipuri, principalele aplicații, etc.)	2		
9. Mașini electrice speciale (motorul universal, mașina de inducție monofazată, mașina cu reluctanță comutată electronic, mașina de curent continuu fără perii, motoare pas cu pas, motoare cu magneți permanenți, motoare cu reluctanță variabilă, motoare lineare, actuatori electromagnetice, etc.)	6		
10. Sisteme de tracțiune electrica. ADAS. XNET in aplicatii cu masini electrice.			
11. Modele matematice, simulare și integrarea în sistem a mașinilor și acționărilor electrice			
Bibliografie			
Viorel I.-A., Iancu V.: Mașini și acționări electrice, Litografie Institutul Politehnic Cluj, 1990 (Biblioteca UTC-N – 109 exemplare).			
2. Câmpeanu, A., Rădulescu, M.M., Iancu, V.: Mașini și acționări electrice, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 2007 (Biblioteca UTC-N – 60 exemplare).			
3. Sang-Hoon Kim: Electric Motor Control: DC, AC, and BLDC Motors, Elsevier, May 9, 2017, Google books			
4. Biró K.A., Viorel I.-A., Szabó L., Henneberger G.: Mașini electrice speciale, Ed. Mediamira, Cluj, 2005 (Biblioteca UTC-N – 4 exemplare).			
5. Simion A.: Mașini electrice speciale pentru automatizări, Ed. Universitas, Chișinău, 1993 (Biblioteca UTC-N – 32 exemplare)			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sesiune introductivă (protecția muncii în laborator, prezentarea generală a laboratorului și a aplicațiilor)	4	Experimentări practice în laborator (on site)	Standuri, surse de alimentare, sisteme de achiziții de date, aparate de măsură
2. Transformatoare (funcționarea în gol si în scurtcircuit a transformatoarelor monofazate și funcționarea în sarcină a celor trifazate)	4		
3. Mașini de inducție (funcționarea în gol, în scurtcircuit și în sarcină	4		
4. Mașini sincrone (caracteristicile generatorului sincron autonom și conectarea la rețea a generatoarelor sincrone)	4	Simulare si experimentare virtuala (on-line)	
5. Mașini de curent continuu (caracteristicile mașinilor cu excitație separată și serie	4		
6. Funcționarea mașinilor cu reluctanță comutată electronic	4		
7. Caracteristicile mașinilor de inducție alimentate de la convertoare de frecvență	4		
Bibliografie			
1. Viorel I.A., Iancu V., Biró K.: Mașini electrice – Îndrumător de laborator pentru secțiile: Automatizări și Electronică aplicată, Litografie Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1994 (Biblioteca UTC-N – 39 exemplare).			
2. Viorel I.A., Fodorean D., Jurca F.: Mașini electrice speciale – Aplicații, Ed. Mediamira, Cluj, 2007 (Biblioteca UTC-N – 9 exemplare.			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul industrial

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la 3-4 întrebări din teoria predată	Lucrare scrisă	80%
10.5 Seminar/ Laborator /Proiect	Demonstrarea practica a abilitatilor prin realizarea unei lucrari la alegerea examinatorului	Test	20%
10.6 Standard minim de performanță Trecerea testului de laborator și obținerea a minim 3 puncte din 7 la proba scrisă.			

Data completării: 15.06.2026	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Horia Hedesiu	
	Aplicații	Dr.ing. Sorin Cosman	

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatica _____	Director Departament Automatica Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății Automatica si Calculatoare _____	Decan Prof.dr.ing. Vlad Muresan