

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024-2025

Decan,
Conf.univ.dr.ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Robotică
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MICROMASINI / Microcars						
2.1.2. Cod disciplină	MCT.315.DO.DS-1						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Ursan George Andrei						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Ș.l.dr.ing. Ursan George Andrei						
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Tipul disciplinei	DO.DS

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-
		3.2 curs							
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-
		3.5 curs							
Distribuția fondului de timp									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									4
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									6
Tutoriat									4
Examinări									2
Alte activități:									2
3.7 Total ore studiu individual	33								
3.8 Total ore pe semestru	75								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• C 1.1 - Cunoașterea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din electrotehnică cu aplicație în domeniul ingineriei mecanice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector	•
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator specializat cu lucrări practice adecvate disciplinei, calculator pentru utilizare demonstrativă, videoproiector.	•

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul își propune să prezinte studenților principii care stau la baza construcției, funcționării și utilizării diverselor micromașini și echipamente electrotehnice incluse în sisteme mecatronice.
6.2 Obiective specifice	Însușirea unor noțiuni teoretice și practice privind: principii de producere a cuplurilor electromagnetice în micromașini; micromașini asincrone; micromașini sincrone cu magneți permanenți; micromașini de curent continuu; micromașini electrice tractoare (tahogeneratoare, selsine, rezolvare etc).

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Cunoaște principiile de funcționare ale micromașinilor și rolul lor în sistemele mecatronice. Înțelege structura și caracteristicile micromașinilor sincrone, asincrone, de curent continuu și piezoelectrice. Cunoaște tipurile de micromașini traductoare (resolvere, selsine, inductosine) și aplicațiile lor. Înțelege tehnologiile moderne de comandă (PWM, comutație statică) și interacțiunea acestora cu micromășinile.
Aptitudini	Aplică metode experimentale pentru testarea și caracterizarea micromotoarelor electrice. Selectează și integrează tipuri de micromașini în funcție de specificul aplicației ingineresti. Realizează conexiuni și scheme funcționale pentru controlul micromașinilor cu senzori și microcontrolere.
Responsabilitate și autonomie	Este capabil să analizeze critic performanțele micromașinilor în regim experimental. Manifesta autonomie în documentarea, execuția și raportarea lucrărilor de laborator. Își asumă decizii tehnice privind integrarea micromașinilor în sisteme complexe mecatronice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Caracterizarea și clasificarea micromașinilor. 1.1. Procedee generale de conversie electromecanică a energiei în micromașini. 1.2. Particularități ale structurii electromecanice miniaturale a micromotoarelor. 2. Micromașini de tip sincron. 2.1. Ecuațiile generale ale micromașinilor sincrone în regim staționar simetric. 2.2. Micromașini sincrone reactive. 2.3. Micromașini sincrone cu magneți permanenți. 2.4. Micromașini pas cu pas. 2.5. Micromașini sincrone cu histerezis. 3. Micro-servomotoare asincrone bifazate. 4. Micromașini de curent continuu. 4.1. Particularități de construcție și funcționare ale micromotoarelor de curent continuu. 4.2. Controlul micromotoarelor de curent continuu: controlul liniar (unidirecțional, bidirecțional) și prin impulsuri, PWM. 5. Micromașini traductoare de poziție: resolvere, selsine, inductosine.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	

6. Micromașini cu comutație statică autocondusă (μ MCEA). 6.1. Principiul comutației statice. 6.2. Elementele componente ale μ MCEA. 6.3. Moduri de alimentare-comandă și caracteristici de funcționare ale μ MCEA. 7. Micromașini piezoelectrice și electrostatice.		
Bibliografie: 1. Bahrin Vasile, <i>Servomotoare excitate cu magneți permanenți</i> . Vol. I, Editura Performantica, Iași, 2006. 2. Cojocaru-Filipiuc Carmen, <i>Micromașini electrice</i> . Editura "Gh. Asachi", Iași, 2001. 3. Simion Alecsandru, <i>Mașini electrice speciale pentru automatizări</i> . Editura Universitas, Chișinău, 1993.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Reglajul vitezei prin comanda în amplitudine și fază a servomotorului asincron bifazat într-un sistem de poziționare cu traductor incremental, respectiv cu traductor analogic reocord. 2. Micromotoare de c.c. cu colector, cu magneți permanenți. Reglarea vitezei și cuplului în scheme cu comutatoare semiconductoare în regim liniar. 3. Micromotoare de c.c. fără perii cu sensori Hall: a) MCC-FP monofazat, cu alimentare unipolară dreptunghiulară și cu întrefier asimetric pentru pornire; b) MCC-FP trifazat cu alimentare unipolară dreptunghiulară. 4. Micromotor de c.c. fără perii, trifazat, cu curenți bipolari și sensori Hall. 5. Resolverul ca traductor de poziție rotorică. 6. Studiul unor variante (construcție-funcționare) ale micromotoarelor pas cu pas și a unei scheme de comandă a mișcării cu microcontroller. 7. Programarea unui driver "inteligent" pentru controlul mișcării cu micromotoare electrice.	Descriere stand experimental, prelevare și prelucrare date. Discuții.	2 ore
Bibliografie: 1. Cojocaru-Filipiuc Carmen, <i>Mașini speciale-Elemente de teorie și aplicații</i> . Vol.I, Editura SETIS, Iași, 2010. 2. Bahrin Vasile, <i>Servomotoare de curent continuu cu magneți permanenți</i> . Editura "Gh. Asachi", Iași, 2002.		
8.2b Seminar	Metode de predare	Observații
8.2c Proiect	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		

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

-

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea,	Teste pe parcurs:	-%	60% (minim 5)
		Teme de casă:	-%	
		Alte activități:	-%	
		Evaluare finală:	100% (minim 5)	

	acuratețea)			
10.4b Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	-	
10.4c Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	- Răspuns oral - Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) - Demonstrație practică	40% (minim 5)	
10.4d Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	- Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului - Evaluarea critică a unui proiect	-	
10.5 Standard minim de performanță Efectuarea lucrărilor de laborator. Realizarea circuitelor electrice conform schemelor electrice din îndrumar. Alegerea corectă a aparatelor de măsură. Interpretarea rezultatelor și explicarea principalelor fenomene electrice și magnetice ce intervin la fiecare lucrare în parte.				

Data completării,
12.09.2024

Semnătura titularului de curs,
Ș.l.dr.ing. Ursan George Andrei

Semnătura titularului de aplicații,
Ș.l.dr.ing. Ursan George Andrei

Data avizării în departament,
12.09.2024

Director departament,
Prof.univ.dr.ing. Ioan Doroftei