

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 Robotica
1.4 Domeniul de studii	Mecatronica și Robotica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	ELECTROTEHNICĂ / ELECTRICAL						
2.1.2. Cod disciplină	MTC.303. DL DD						
2.2 Titularul activităților de curs	S.l.dr.ing. Ursan George-Andrei						
2.3 Titularii activităților de aplicații	S.l.dr.ing. Ursan George-Andrei						
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DL DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									2
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									5
Tutoriat									5
Examinări									4
Alte activități:									3
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 instruiască studenții privind principiile de bază ale circuitelor electrice, precum și ale construcției, funcționării și utilizării diverselor mașini electrice.
6.2 Obiective specifice	• Funcționarea economică și în siguranță a circuitelor electrice de curent continuu și curent alternativ. Noțiuni teoretice și practice privind principiile de producere a cuplurilor electromagnetice în mașini electrice și de funcționare a dispozitivelor electrotehnice incluse în sisteme și echipamente termice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Cunoaște conceptele fundamentale ale electrotehnicii aplicate în ingineria mecatronică. Înțelege comportamentul circuitelor electrice de curent continuu, alternativ și trifazat. Cunoaște principiile de funcționare ale transformatoarelor și ale mașinilor electrice (asincrone și de c.c.).
Aptitudini	Este capabil să analizeze și să rezolve circuite electrice complexe folosind teoreme și legi fundamentale. Realizează montaje electrice experimentale și prelucrează datele obținute pentru validarea comportamentului teoretic. Identifică și utilizează aparatura de măsură pentru determinarea parametrilor electrice în circuite și mașini.
Responsabilitate și autonomie	Manifesta responsabilitate în aplicarea normelor de protecția muncii și PSI în lucrul cu instalații electrice. Este capabil să documenteze și să evalueze comportamentul circuitelor și echipamentelor electrice. Demonstrează inițiativă și autonomie în identificarea soluțiilor pentru montaj și diagnoză electrică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Circuite electrice și magnetice Circuite electrice de curent continuu: Surse de energie electrică. Curent electric. Circuitul electric parcurs de c.c. Legea lui Ohm. Rezistența electrică. Energia și puterea electrică. Legea Joule-Lenz. Calculul circuitelor liniare complexe de c.c. Teoremele lui Kirchhoff. Circuite magnetice: definiții, structură, clasificare. Materiale feromagnetice. Energia câmpului magnetic: pierderi de energie în corpuri metalice introduse în câmpuri magnetice variabile. Forțe în câmpul magnetic. Circuite electrice de curent alternativ: Semnale sinusoidale, valori caracteristice. Reprezentarea simbolică a semnalelor sinusoidale. Elementele circuitelor în regim permanent sinusoidal. Circuite <i>RLC</i> serie și derivație, rezonanța electrică. Analiza circuitelor electrice liniare ramificate în regim permanent sinusoidal. Puteri în circuite de curent alternativ în regim sinusoidal. Circuite electrice trifazate: definiții, clasificare. Conexiunile circuitelor trifazate. Puteri în circuitele trifazate. Factor de putere: importanța economică, metode de ameliorare. 2. Transformatoare electrice Generalități: clasificare, construcție, mărimi nominale, semne convenționale. Transformatorul monofazat: funcționare, raport de transformare. Funcționarea în gol: ecuații, schema echivalentă. Funcționarea în sarcină: ecuații. Transformatorul monofazat raportat: ecuații, schema echivalentă. Puterea și pierderile transformatorului monofazat. Încercările: de mers în gol și de mers în scurtcircuit. Caracteristica externă. Randamentul transformatorului: metoda perderilor separate. Transformatorul trifazat: construcție, funcționare, conexiuni. 3. Probleme generale ale mașinilor de c.a. Clasificarea mașinilor electrice. Elemente constructive comune. Câmpul magnetic creat de înfășurările mașinilor de curent alternativ: câmpul magnetic creat de o înfășurare monofazată (pulsator), câmpul magnetic învârtitor trifazat, câmpul magnetic învârtitor bifazat. 4. Mașini electrice asincrone Mașina asincronă trifazată: construcție, regimuri de funcționare, mărimi nominale, semne convenționale. Funcționarea în regim de motor: alunecarea. Funcționarea la $n = 0$ și cu circuitul rotoric deschis: ecuații. Funcționarea în sarcină ($n \neq 0$): ecuații. Raportarea rotorului la stator. Schema echivalentă a	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	

motorului asincron. Pierderile de putere și randamentul motorului asincron: diagrama energetică. Cuplul electromagnetic al motorului asincron trifazat. Caracteristica mecanică naturală $M=f(s)$. Caracteristicile mecanice artificiale. Stabilitatea motorului asincron trifazat. Pornirea motorului asincron trifazat. Motorul asincron trifazat cu rotorul în dublă colivie. Motorul asincron trifazat cu bare înalte. Reglajul turației motorului asincron trifazat. Inversarea sensului de rotație. Motorul asincron monofazat: construcție, funcționare, caracteristica mecanică naturală. Pornirea motorului asincron monofazat. Motorul asincron monofazat cu fază auxiliară. Micromotorul cu poli scindați. Servomotorul asincron bifazat. Motorul de inducție liniar. 5. Mașini electrice de curent continuu Noțiuni generale: clasificare, elemente constructive, mărimi nominale, semne convenționale. Câmpul inductor al mașinii de curent continuu. Funcționarea în regim de generator: rolul sistemului colector-perii; calculul t.e.m. Funcționarea în sarcină: reacția indusului; comutația mașinilor de c.c. Caracteristicile de funcționare ale generatoarelor de c.c. Funcționarea în regim de motor: rolul sistemului colector-perii, cuplul electromagnetic, ecuația de tensiuni. Pornirea motoarelor de c.c. Motorul de c.c. cu excitație serie. Motorul de c.c. cu excitație derivație/separată.		
8.2a Laborator	Metode de predare	Observații
1. a. Norme de tehnica securității muncii și PSI în laborator b. Elemente de circuite electrice de curent continuu 2. Studiul experimental al circuitului RLC serie. 3. Ameliorarea factorului de putere. 4. Circuite electrice trifazate. 5. Transformatorul monofazat. 6. Motorul asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit. 7. Mașina de curent continuu.	Descriere stand experimental, realizare montaj, prelevare și prelucrare date, discuții.	
8.2b Seminar	Metode de predare	Observații
8.2c Proiect	Metode de predare	Observații
Bibliografie: 1. Arădoaei S.T., Bahrin V. <i>Teoria circuitelor electrice I</i>. Editura Pim, 2019, Iași. 2. Cociu R.V., Cociu Livia. <i>Electrotehnică și electronică</i>. Editura Pim, 2015, Iași. 3. Bahrin V. <i>Elemente de electrotehnică</i>. Editura Politehnicum, 2014, Iași. 4. Bahrin V. <i>Circuite electrice liniare și neliniare</i>. Editura Performantica, 2013, Iași. 5. Bahrin V. <i>Electrotehnică. Studii experimentale</i>. Editura Performantica, 2012, Iași. 6. Cosma V.M., Bahrin V., <i>Electrotehnică. Baze teoretice și aplicații tehnice</i>. Editura Performantica, 2007, Iași.		

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 Examen	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs:	-%	60% (minim 5)
		Teme de casă:	-%	
		Alte activități:	-%	
		Evaluare finală:	100% (minim 5)	

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

Titular de curs,
Ș.l.dr.ing. Ursan George Andrei

Titularii de aplicații,
Ș.l.dr.ing. Ursan George Andrei

Data avizării în departament,
12.09.2024

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