

MAȘINI ELECTRICE ȘI ACȚIONĂRI

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Informatica și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0714.7 Robotica și Mecatronica				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoriade opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență)	4	E	S–unitate de curs de specialitate	O-unitate de curs obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	45	30		30	45

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica, Fizica, Electrotehnica, Metrologia și măsurări, are legături interdisciplinare cu disciplinele studiate concomitent: Circuite și dispozitive electronice, Traductoare și măsurări.
Conform competențelor	Competențe și cunoștințe de calcul aritmetic, analitic, noțiuni de componente electronice. Identificarea modelelor și metodelor pentru soluționarea unor probleme reale.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, sau de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică inginerescă, mecanică, electrică și electronică, în ingineria sistemelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor. • Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, grafică inginerescă, inginerie electrică, electronică. • 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. • Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice.
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specific domeniului. <p>CP3. Utilizarea fundamentelor roboticii, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu. • Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor roboticii, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiza proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. • Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. • 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. <p>CP4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automat, robotica și informatică aplicată.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile și a metodelor de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile roboticii și mecatronicii. • Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și robotice. • Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată a roboților.
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea principiilor fundamentale de funcționare ale aparatelor electrice, utilizate în acționări electrice (AE).
Obiectivele specifice	Cunoașterea principiilor, modalităților de abordare a schemelor tipice de comandă simplificată ale AE și obținerea experiențelor de montare, principiilor de funcționare ale motoarelor și generatoarelor de curent continuu, principiilor de funcționare ale mașinilor sincrone și motoarelor pas cu pas, principiilor de funcționare ale motoarelor asincrone (MA) trifazate și monofazate.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica prelegerilor	
T1. Caracteristica generală a echipamentelor principale de acționare.	8
T2. Mașini și acționări electrice de curent continuu.	10
T3. Motoare sincrone de curent alternativ și motoare pas cu pas.	8
T4. Motoare asincrone (MA) de curent alternativ.	9
T5. Echipamente ale sistemelor pneumatice și hidraulice de acționare.	10
Total prelegeri:	45

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor	
LL1. Întrerupătoare automate de protecție la scurtcircuit, suprasarcină termică și curent de scurgere la masă.	2
LL2. Traformatoare de tensiune și curent. Relee de tensiune și de curent.	2
LL3. Relee termice de protecție a motoarelor. Relee electro-magnetice și electronice de timp. Contactoare electro-magnetice și electronice.	2
LL4. Scheme electrice tipice de comandă reversibilă și nereversibilă a motoarelor asincrone (MA) trifazate.	2
LL5. Scheme electrice tipice de pornire „Stea-Triunghi” a MA.	2
LL6. Studiul experimental al generatorului și MCC, alimentat de la un redresor monofazat semicomandat de 1 cadran.	2
LL7. Studiul experimental al MCC, alimentat de la un redresor trifazat integral comandat cu funcționare în 2 cadrane.	2
LL8. Sistem de acționare reglabilă a MCC cu redresor comandat reversibil de 4 cadrane.	2
LL9. Studiul sistemului de acționare cu variator de c.c. cu funcționare discretă.	2
LL10. Studiul experimental al motorului sincron trifazat cu magneți permanenți (BLDC) de acționare a unei biciclete.	2
LL11. Studiul motorului reactiv pas cu pas, alimentat de la un comutator cu relee, sau cu tranzistoare bipolare.	2
LL12. Studiul experimental al motorului asincron trifazat cu rotorul bobinat și în scurt circuit.	2
LL13. Studiul motorului asincron monofazat specializat de putere mică a unei rolete.	2
LL14. Studiul variatoarelor monofazate și trifazate de c.a. cu tiristoare pentru pornirea motoarelor asincrone.	2
LL15. Studiul experimental al variatoarelor clasice și moderne de frecvență.	1
LL16. Studiul echipamentelor pneumatice ale unui stand demonstrativ de laborator: : aparate de preparare și stabilizare a presiunii aerului, cilindri de acționare, ventile de distribuție a aerului, drose-le pneumatice de reglare a debitului aerului, senzori de proximitate.	1
Total lucrări de laborator/seminare:	30

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alexandru Fransua, Răzvan Măgureanu MAȘINI ȘI ACȚIONĂRI ELECTRICE / Elemente de execuție - Editura Tehnică, București, 1986, 546 p. 2. Arpad Kelemen ACȚIONĂRI ELECTRIOCE – Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979, 435p. 3. Gherghie Manolea ACȚIONĂRI ELECTROMECHANICE / Tehnici de analiză teoretică și experimentală – Editura Universitatea Craiova, 2003, 316p. 4. Arpad Kelemen, Maria Imecs. ELECTRONICĂ DE PUTERE – Editura Didactică și Pedagogică, 1983, 542 p. 5. Diaconescu Mircea Paul, Grauriulian CONVERTOARE STATICE / Bazeteoretice, elemente de proiectare, aplicații – Editura „Gh. Asachi”, Iași, 1996, 362 p. 6. Москаленко В.В. ЭЛЕКТРОПРИВОД Учебник для техникумов - М., Высшая Школа, 1991, 420с. 7. G.Prede, D.Schoiz ELECTROPNEUMATICS / Basic Level - FESTO DIDACTIC, Denkendorf, 2002, 292 p. 8. Tudor Ciuru SISTEME DE COMANDĂ AUTOMATĂ ALE ACȚIONĂRIILOR ELECTRICE / Teorie și aplicații – Chișinău, UTM, 2003, 324 p. 9. Tudor Ciuru MAȘINI ELECTRICE ȘI ACȚIONĂRI / Curs de prelegeri în format electronic – Chișinău, UTM, 2017.
Suplimentare	

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluări și lucrări de laborator					