

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2024 - 2025

Decan,
Conf.dr.ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie mecanică, Mecatronică și Robotică (IMMR)
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronică

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei/cod disciplina	Acționarea sistemelor mecatronice <i>Mechatronic Systems Driving</i>						
2.1.2 Codul disciplinei	MCT.410.DO.DS-1						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Gheorghe PRISĂCARU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Prof.dr.ing. Gheorghe PRISĂCARU						
2.4 Anul de studii ²	4	2.5 Semestrul ³	7	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	84	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	14
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									18
Tutoriat ⁸									7
Examinări ⁹									5
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	60								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	144								
3.9 Numărul de credite	6								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	● Nu este cazul
4.2 de competențe	● Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	● Tablă, videoproiector cu ecran
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	● Tehnică de calcul, software FluidSim-P, stand FESTO de montaj pneumatică și electropneumatică, caiet de exerciții FESTO,

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

	componente de pneumatică și electropneumatică, videoproiector, ecran pentru videoproiector
--	--

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	● Cunoașterea structurii generale a unui sistem de acționare specific structurilor mecatronice (electropneumatic, electrohidraulic, electric) și a fenomenelor fizico-tehnice specifice
6.2 Obiective specifice	● Construirea, virtuală și fizică a unei scheme de acționare pneumatice, hidraulice sau electrice și înțelegerea modului de funcționare ● Cunoașterea componentelor acestor scheme de acționare și a rolului lor în cadrul schemei ● Cunoașterea parametrilor funcționali ai acestor scheme și a posibilității de a-i regla, inclusiv cu ajutorul calculatorului.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Cunoașterea structurii și funcționării componentelor specifice acționărilor pneumatice, hidraulice și electrice. - Înțelegerea parametrilor funcționali ai sistemelor de acționare și a metodelor de reglare a acestora. - Familiarizarea cu tipurile de scheme de acționare (electropneumatice, electrohidraulice, pneumo-hidraulice etc.) și principiile de funcționare ale acestora. - Înțelegerea fenomenelor fizico-tehnice specifice acționărilor utilizate în structuri mecatronice.
Aptitudini	- Realizarea și simularea schemelor de acționare în mediu virtual cu ajutorul software-ului FluidSim-P. - Construcția fizică a schemelor de acționare pe panouri de montaj și verificarea funcționalității acestora. - Proiectarea de dispozitive cu acționare electropneumatică, incluzând diagrame de lucru și desene tehnice de ansamblu. - Utilizarea documentației tehnice în limba română și engleză pentru dimensionarea și evaluarea sistemelor de acționare.
Responsabilitate și autonomie	- Lucrul eficient în echipă, cu împărțirea clară a sarcinilor pentru realizarea lucrărilor de laborator și proiect. - Organizarea și gestionarea activităților proiectate într-un timp limitat, conform obiectivelor stabilite. - Capacitatea de autoevaluare și justificare a soluțiilor tehnice propuse în proiecte ingineresti. - Respectarea standardelor tehnice și de siguranță în construcția și exploatarea sistemelor de acționare.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁵	Metode de predare ¹⁶	Observații
Cap. I. Introducere (3h): locul acționărilor în cadrul structurilor tehnice și relația acestora cu celelalte părți componente(exemple); cerințe generale pentru acționări; scurtă prezentare a acționărilor hidraulice, pneumatice, electrice și hibride (avantaje, dezavantaje, evoluție) Cap. II. Acționarea hidraulică (14 h) II.1 Organizarea unei instalații hidraulice II.2 Proprietăți specifice ale lichidelor hidraulice II.3 Fenomene speciale în acționările hidraulice II.4 Aparatajul hidrostatic de comandă și auxiliar; simbolizarea componentelor hidraulice II.5 Clasificarea sistemelor de acționare hidraulice II.6 Sisteme hidraulice de poziționare cu comanda secvențială II.7 Sisteme electrohidraulice deschise cu comandă numerică II.8 Sisteme electrohidraulice de urmărire Cap. III Acționarea pneumatică (17 h) III.1 Structura unui sistem de acționare pneumatic III.2 Prepararea aerului (uscare, filtrare, ungere) III.3 Fenomene specifice acționărilor pneumatice III.4 Comenzi electropneumatice (avantaje și dezavantaje)	Expunere se face utilizând videoproiector. În anumite cazuri se face și prezentare la tablă a problematicii studiate; în timpul cursului au loc discuții cu studenții pe elementele esențiale sau sunt prezentate situații din practica industrială, unul cu imagini video.	Fiecare curs începe cu o recapitulare succintă a cursului precedent pentru a înlesni conexiunile cu cunoștințele din cursul predat.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁶ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

III.5 Motoare pneumatice III.6 Aparate pneumatice speciale (contoare, capete de vidare, temporizatoare ș.a.) III.7 Parametrii tehnico-funcționali ai echipamentelor pneumatice III.8 Scheme de acționare pneumatice specifice circuitelor electropneumatice (comanda directă și indirectă a cilindrilor pneumatici cu simplă și dublă acțiune) III.9 Circuite pneumatice și electropneumatice logice (funcțiile ȘI, SAU, OFF, ON ș.a.) III.9 Unități pneumatice de acționare cu regimuri diferite de mișcare III.10 Unități pneumo-hidraulice de acționare cu regimuri diferite de mișcare III.11 Acționări pneumatice particulare la roboți industriali și manipuloare III.12 Structuri speciale de unități pneumatice de acționare Cap. IV Acționarea electrică (8 h) IV.1 Motoare electrice de curent continuu IV.2 Servomotoare de curent continuu (parametrii de funcționare ai servomotoarelor de curent continuu cu rotor disc) IV.3 Motoare electrice pas cu pas (<u>Motoare pas cu pas rotative</u> ; Motoare pas cu pas liniare) IV.4 Motoare asincrone trifazate IV.5 Motorul electric liniar IV.6 Tendințe în construcția de motoare electrice pentru acționarea sistemelor IV.7 Acționări speciale - acționarea termo - mecanică		
Bibliografie curs: 1. Gh. Prisacaru - <i>Actionarea robotilor industriali</i>, Ed. Vie, Iasi, 2000 2. V. Maties s.a. – <i>Actuatori in mecatronica</i>, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2000 3. R. Ionescu, D. Semenciuc - <i>Roboți industriali</i>, Editat de O.P.I.C.M., Bucuresti, 1996 4. Tero, Mircea - <i>Acționări hidraulice și pneumatice pentru uzul studenților</i>, Ed. Universității Târgu-Mureș, 2013.		
8.2a Seminar	Metode de predare ¹⁷	Observații
Nu este cazul		
8.2b Laborator	Metode de predare ¹⁸	Observații
Lab.nr.1 – Protecția muncii (1h); inițierea în utilizare software FluidSim-P și a interfeței electronice EasyPort D16 Lab.nr.2 – Învatarea utilizării softwareului FluidSim-P Lab.nr.3 – Realizarea în FluidSim-P a schemei pneumatice de acționare a dispozitivului de închidere a unei vane; Realizarea montajului schemei de acționare pe panoul de montaj, din componentele existente pe stand; verificarea funcționalității acesteia Lab.nr.4 - 14 – Studii de caz pe diverse dispozitive actionate pneumatic si electropneumatic, de complexitate diferita, care consta in utilizarea softwareului FluidSim-P precum si a panoului de montaj (<i>dispozitivului pentru montat capace, stație de asamblare s.a</i>)	Principiul de lucru este cel de a construi practic. Schema de acționare se realizează în mediul virtual FluidSim-P, pe calculatoare, unde se verifică și funcționalitatea după care aceeași schemă este construită în mod real, pe panou, cu componentele standului FESTO de instruire în pneumatică și electropneumatică.	Pentru desfășurarea lucrărilor de laborator sunt necesare: tehnică de calcul, software FluidSim-P, stand FESTO de montaj pneumatică și electropneumatică, caiet de exerciții FESTO, componente de pneumatică și electropneumatică, videoproiector, ecran pentru videoproiector
8.2c Proiect	Metode de predare ¹⁹	Observații
<i>Proiectarea unui dispozitiv cu actionare electropneumatica care realizeaza o anumita actiune.</i> Etapă: realizarea schemei (electro)pneumatice de actionare si a schemei electrice în FluidSim-P; dimensionarea elementelor componente ale schemei de actionare; diagrama de lucru; desenul de ansamblu al dispozitivului; desene de executie a 2-3 elemente din desenul de ansamblu.	Fiecarui grup de studenti (2 sau 3 studenti) i se da cate o tema diferita de a celorlalti.	La nota finala se va tine seama de modul in care au reusit sa coopereze.
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): - Documentația FESTO existentă în laborator - Documentatie de specialitate din biblioteca facultatii.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²⁰

¹⁷ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

¹⁸ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

¹⁹ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁰ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

- Acționările pneumatice, hidraulice și electrice sunt frecvent utilizate pe liniile automatizate din industria alimentară, farmaceutică, constructoare de mașini s.a. În acest sens pot fi enumerate firme precum: Delphi, Antibiotice, Continental, Ceramica, Arcelor Mital etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	● Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²¹ :	%	50 %
		Teme de casă:	%	
		Alte activități ²² :	10 %	
		Evaluare finală:	90 %	
10.5a Seminar	● Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	● Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		-
10.5b Laborator	● Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	● Demonstrație practică: realizarea unei scheme de acționare în mod virtual, cu FluidSim-P, și pe panoul de montaj.		30% (minim 5)
10.5c Proiect	● Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	● Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului ● Evaluarea critică a unui proiect		20% (minim 5)
10.5d Alte activități ²³	●	●		-
10.6 Standard minim de performanță ²⁴				
● Cunoașterea elementelor componente ale unei scheme de acționare ● Capacitatea de a explica modul de funcționare a unei scheme de acționare pneumatică sau hidraulică ● Obligatorie obținerea notei de min.5 la evaluarea finala, la labotaor si proiect.				

Data completării,
5.09.2024

Semnătura titularului de curs,
Prof.dr.ing. Gheorghe PRISĂCARU

Semnătura titularului de aplicații,
Prof.dr.ing. Gheorghe PRISĂCARU

Data avizării în departament,
12.09.2024

Director departament,
Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

²¹ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²² Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²³ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁴ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.