

FIȘA DISCIPLINEI

Mecanica fluidelor și echipamente hidraulice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)		Mecanica fluidelor și echipamente hidraulice / Fluid Mechanics and Hydraulics Equipments							
2.2. Titularul/ii activităților de curs				Prof. dr. ing. STAN Marinică					
2.3. Titularul/ii activităților de lucrări									
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS	
							Obligativitate	OB	
2.8. Codul disciplinei			P.19.L.II.Ob.031						

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3 (2/1)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2 (2/0)	3.3. laborator (U/OE)	1 (0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42 (28/14)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28 (28/0)	3.6. laborator (U/OE)	14 (0/14)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					10 (0/10)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					10 (0/10)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					10 (0/10)
Tutorat (U/OE)					1 (0/1)
Examinări (U/OE)					2 (1/1)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)	33(1/32)				
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)	75(29/46)				
3.9. Numărul de credite (U/OE)	3 (1/2)				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Analiză matematică, Mecanică I, II
4.2. de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice mecanicii fluidelor și echipamentelor hidraulice, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. Curs	<ul style="list-style-type: none"> Existența unei săli dotată corespunzător (inclusiv videoproector) care să asigure minim 1 m²/student
5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m²/student, cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (echipamente și aparatură de laborator).

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct. 3)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea fenomenelor și ecuațiilor specifice mecanicii fluidelor, dezvoltarea cunoștințelor în domeniu, dezvoltarea capacităților de comunicare și de formare a unei atitudini creative Formarea de competențe în domeniul elaborării procedurilor de încercare a produselor, sistemelor și
--	---

	componentelor mecatronice și integrării cunoștințelor de mecanica fluidelor în scopul aplicării lor pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza fenomenelor și parametrilor definitorii din procese specifice ingineriei robotice .
6.2.Obiectivele specifice	<p>Curs</p> <ul style="list-style-type: none"> •Cunoașterea obiectului de activitate privind mecanica fluidelor, echip. hidraulice și pneumatice și a terminologiei specifice domeniului hidraulic •Cunoașterea principiilor, teoremelor și metodelor de bază din mecanica fluidelor, interpretarea rezultatelor teoretice și experimentale și a fenomenelor și proceselor din mecanica fluidelor. •Aplicarea corectă a principiilor și metodelor utilizate în mecanica fluidelor pentru: •identificarea fenomenelor hidraulice; •stabilirea gradului de precizie al descrierii fenomenelor cu ajutorul ecuațiilor matematice •însușirea tehnicilor de măsurare •însușirea calculului numeric în sisteme SI, analiza dimensională a formulelor și interpretarea rezultatelor •aplicarea metodei optime de rezolvare a unor probleme și justificarea lor; <p>Laborator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixarea și adâncirea abilităților practice necesare procedurilor de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice și integrării cunoștințelor de mecanica fluidelor în scopul aplicării lor pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza fenomenelor și parametrilor definitorii din procese specifice ingineriei robotice . • Dezvoltarea capacității de a se integra și de a lucra în echipă și stimularea unei gândiri și abordări tehnologice; •Consolidarea cunoștințelor dobândite la curs. •Aplicarea corectă a principiilor și metodelor utilizate în mecanica fluidelor pentru: - identificarea fenomenelor hidraulice; -stabilirea gradului de precizie al descrierii fenomenelor cu ajutorul ecuațiilor matematice -însușirea tehnicilor de măsurare -însușirea calculului numeric în sisteme SI, analiza dimensională a formulelor și interpretarea rezultatelor -aplicarea metodei optime de rezolvare a unor probleme și justificarea lor;

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> - Descrie și interpretează teoriile, metodele și principiile fundamentale ale mecanicii fluidelor și a echipamentelor hidraulice; - Descrie și interpretează proprietățile fizice ale fluidelor; - Descrie repausul absolut și repausul relativ al fluidelor în câmp gravitațional; - Descrie acțiunea fluidelor în repaus asupra corpurilor; - Descrie cinematica fluidelor, teoremele generale ale dinamicii fluidelor ideale și reale; - Descrie mișcarea laminară a fluidelor vâscoase; - Descrie și interpretează analiza dimensională și teoria similitudinii, mișcările permanente în conducte sub presiune, mișcarea nepermanentă a fluidelor.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> - Aplică și utilizează teoriile, metodele și principiile fundamentale ale mecanicii fluidelor; - Rezolvă problemele specifice mecanicii fluidelor și echipamentelor hidraulice, propunând soluții eficiente; - Aplică principiile și metodele din mecanică și le asociază cu reprezentări grafice-desen tehnic, pentru calcule de dimensionări, calcule de rezistență în aplicații specifice ingineriei robotice. - Modelează, experimentează, analizează fenomenele și parametrii definitorii din procese specifice ingineriei robotice cu ajutorul metodelor de evaluare din mecatronică
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> - Îndeplinirea unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională în rezolvarea unor probleme de mecanica fluidelor și a echipamentelor hidraulice; - Asumarea de roluri/funcții în cadrul unor echipe de lucru; - Asumarea de roluri/funcții de conducere pentru activitățile echipelor de proiectare; - Asumarea unor decizii autonome privind soluțiile tehnice;

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

C6 - definește cerințe tehnice / defines technical requirements

C12 - prezintă rezultatele analizelor / presents analysis results

C15 - simulează modele mecatronice / simulates mechatronic models

C16 - testează unități mecatronice / tests mechatronic units

Competențe transversale:

CT3 - respectă standardele privind siguranța echipamentelor tehnice / safety standards for technical equipment

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctajele care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Laboratorul. La laborator se vor utiliza: experimentele practice, studiu în echipă și studiul individual. Lucrările de laborator se vor desfășura în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale. Vor fi activități în cadrul lucrărilor de laborator în care studenții vor rezolva sarcini de laborator în mod independent, consolidând astfel autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Proprietățile fluidelor manifestate în fenomene mecanice	2h
2.	Statica fluidelor în sisteme de referință inerțiale	2h
3.	Statica fluidelor în sisteme de referință neinerțiale	2h
4.	Acțiunea fluidelor asupra corpurilor solide	2h
5.	Cinematica fluidelor	2h
6.	Dinamica fluidelor ideale și reale în sisteme de referință inerțiale	4h
7.	Dinamica fluidelor în sisteme de referință neinerțiale	2h
8.	Dinamica fluidelor în mișcare laminară	4h
9.	Elemente de analiză dimensională și teoria similitudinii	2h
10.	Mișcarea fluidelor în conducte sub presiune	2h
11.	Pompe centrifugale	2h
12.	Elemente de acționări hidraulice	6h
TOTAL		28h
Bibliografie minimală		
1. Bordeasu, Ilarie, ș.a, Probleme de hidrodinamică, Ed. Universității din Timișoara, 2013. 2. Huminic, Angel, Mecanica fluidelor, Ed. Universității Transilvania – Brașov, 2014. 3. Stan, M., <i>Suport de curs, Mecanica fluidelor și echipamente hidraulice</i> , (format electronic, transmis pe grup studenților), 2025 4. Stan, M., <i>Suport de Culegere de probleme de mecanica fluidelor</i> , (format electronic, transmis pe grup studenților), 2025		
9.2. Laborator		
Nr. crt.		Nr. ore
1.	Măsurarea densităților la fluide	2h
2.	Măsurarea presiunilor	2h
3.	Măsurarea vâscozității fluidelor	2h
4.	Măsurarea debitelor cu tuburi Venturi. Măsurarea vitezei cu tubul Pitot-Prandtl	2h
5.	Măsurarea pierderilor hidraulice	2h
6.	Pompe cu roți dințate. Pompa volumică orbitală.	2h
7.	Pompa cu pistonase axiale	2h
TOTAL		14h
Bibliografie		
1.Stan,M., Stan, P., Mecanica fluidelor și elemente de hidraulică-Îndrumar de laborator, EUP, 2016. 2.Stan M., <i>Suport de laborator, Mecanica fluidelor și elemente de acționări hidropneumatice</i> (format electronic, transmis pe grup studenților), 2025		
Mențiuni suplimentare		
<ul style="list-style-type: none"> - Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta; - La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor; - Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale 		

și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze în diverse domenii industriale, în cercetare sau în învățământ.

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrul didactic a participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, iPad);
- cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii;
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare.
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu.

11. Evaluare

11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Evaluare finală (50p)	Lucrare - 50 p (3 subiecte)	Examen scris	50 %
11.5. Laborator ⁷⁾	Evaluare pe parcursul semestrului (50p)	Activitate laborator: 20 p	Dosar cu lucrări.Evaluare orală	20 %
		Lucrare – 30 p (3 subiecte x 10 p fiecare)	Lucrare scrisă	30 %
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p → nota 5; 55,...64p → nota 6; 65,...74. → nota 7; 75,...84p → nota 8; 85...94p → nota 9; 95,...100 p → nota 10				
Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾ : <ul style="list-style-type: none">- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 30p (3 subiecte scrise x 10p), incluse in cele 50 p aferente evaluării pe parcursul semestrului- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică mecanica, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute/;- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple.				
11.7. Standard minim de performanță				
Stabilirea relatiilor cauzale pentru fenomenele studiate Folosirea corespunzatoare a aparatului matematic aplicat in relatiile de calcul Scrierea si interpretarea ecuatiilor de miscare in cadrul aplicatiilor studiate Rezolvarea si explicarea unor probleme de mecanica fluidelor de complexitate medie				

Data completării

19.02.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Marinică STAN



Cadru didactic coordonator,

Prof. dr. ing. Marinică STAN



Data avizării în departamentul
Fabricație și Management Industrial
19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE



Data aprobării în Consiliul
Facultății (FMT)
19.12.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

