



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică
1.3 Departamentul	Departamentul Organe de Mașini și Tribologie
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie și Management
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Economică în Domeniul Mecanic
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Sisteme hidro-pneumatice Hydro-pneumatic systems						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Ș.l. dr.ing. Marius Daniel BONTOS						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Ș.l. dr.ing. Marius Daniel BONTOS						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	SI ¹		2.9 Codul disciplinei	UPB.05.S.06.O.503			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutorat					x
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	8				
3.8 Total ore pe semestru	50 ²				
3.9 Numărul de credite	2 ³				

¹ Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

² Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

³ Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Promovarea următoarei discipline: Mecanica Fluidelor si echipamente hidraulice.
4.2 de rezultate ale învățării	• Nu este cazul.

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

5.1 de desfășurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu videoproiector și cu dotare specifică, care trebuie să includă instalații experimentale pentru studiul funcționării echipamentelor și sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice.

1. Obiectiv general

Obiectivul principal al cursului constă în trasarea unei linii între teorie și practică în domeniul concepției și utilizării sistemelor de reglare hidraulice și pneumatice de bază pentru aplicațiile din domeniul ingineriei mecanice.

Cursul va oferi studenților posibilitatea cunoașterii componentelor de bază ale sistemelor hidraulice și pneumatice și a domeniilor de aplicare ale acestor sisteme. La încheierea acestui curs, studentul va cunoaște și înțelege rolul, funcționarea, caracteristicile și utilizarea adecvată a sistemelor hidraulice și pneumatice. El va fi în măsură să analizeze și să proiecteze structura unor astfel de sisteme. De asemenea, studentul va avea cunoștințe referitoare la caracteristicile de bază ale sistemelor de reglare automată hidraulice și pneumatice și la posibilitățile de aplicare a acestora în domeniul mecanic.

Aplicațiile de laborator au ca obiectiv aprofundarea cunoștințelor prin utilizarea echipamentelor și programelor care se află în dotarea laboratoarelor de specialitate: "Acționări hidraulice și pneumatice" și "Platformă de învățământ interactiv e-AHP" (Departamentul de Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului). Studenții vor dobândi cunoștințe specifice domeniului și se vor familiariza cu echipamentele și programele moderne utilizate pentru achiziția automată a datelor experimentale obținute în urma încercării echipamentelor hidraulice și pneumatice.

7. Rezultatele învățării



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



Cunoștințe	• Definește principiile care stau la baza structurii și funcționării sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice. • Înțelege și interpretează pe baza simbolurilor funcționarea schemelor sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice. • Utilizează cunoștințele de bază pentru explicarea și interpretarea funcționării echipamentelor utilizate în structura sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice. • Clasifică echipamentele și sistemele de acționare și cunoaște domeniul de utilizare pentru fiecare dintre acestea. • Aplică principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului.
Aptitudini	• Aplică principiile de dimensionare și funcționare aferente echipamentelor și sistemelor de acționare hidraulice și electrohidraulice. • Selectează componentele hidraulice adecvate unei aplicații și argumentează soluția identificată. • Aplică cunoștințele privind procesele și transformările energetice din echipamentele și instalațiile de acționare hidraulice din centralele electrice în vederea exploatării optime a acestora. • Verifică experimental comportarea diferitelor componente ale sistemelor de acționare hidraulice. • Formulează concluzii la experimentele realizate pentru determinarea performanțelor echipamentelor hidraulice.
Responsabilitate și autonomie	• Folosește diverse metode și instrumente pentru a comunica informații din domeniul disciplinei în mod eficient, pentru a descrie activitățile și a comunica rezultatele lor unui public specializat și nespecializat în contexte naționale și internaționale și societății în general. • Comunică și colaborează cu ceilalți colegi și cadrele didactice în desfășurarea activităților didactice. • Ia decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a echipamentelor și sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice. • Se angajează independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții. • Se informează, documentează și interpretează informații și date din domeniul disciplinei.

8. Metode de predare

Cursul este predat prin mijloace multimedia (prezentări în Power Point, însoțite de filme, animații, fotografii reprezentative, machete, precum și prin efectuarea demonstrațiilor și desenarea unor scheme). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Studentii își pot lua notițe în timpul cursului, dar sunt încurajați să studieze și bibliografia prezentată.

Suportul de curs și bibliografia sunt puse la dispoziția studenților pe Platforma Moodle UPB



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



<https://curs.upb.ro/>.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină.

În cadrul laboratorului, studenții lucrează în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Fișele de laborator sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/>

Încercările experimentale sunt efectuate pe standurile din Laboratorul "Acționări hidraulice și pneumatice", sala ELA 015 și ELA 015s. Datele măsurate sunt prelucrate în timpul orelor de laborator. Referatele de laborator cu toate calculele și graficele cerute se predau fizic / se încarcă pe platforma Moodle la sfârșitul fiecărei sesiuni de laborator.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Sisteme hidraulice și pneumatice – prezentare generală. Structura și clasificarea sistemelor hidraulice și pneumatice. Avantajele și dezavantajele sistemelor hidraulice și pneumatice. Domenii de utilizare.	2
II	Lichidele utilizate în transmisiile hidraulice. Proprietățile necesare lichidelor utilizate în transmisiile hidraulice. Proprietăți ale lichidelor funcționale moderne. Tipuri de lichide funcționale. Lichide produse și utilizate în România.	2
III	Elemente de mecanica fluidelor specifice transmisiilor hidraulice. Particularități ale utilizării legilor și ecuațiilor generale din mecanica fluidelor. Mișcarea în conducte. Curgerea prin conducte, orificii și fante. Fenomenele de obliterare, gripare hidraulică și încălzire a lichidelor.	2
IV	Construcția, funcționarea și utilizarea mașinilor hidraulice volumice ale transmisiilor hidraulice. Construcția și funcționarea mașinilor hidraulice volumice rotative. Principiul de funcționare al pompelor volumice. Relații fundamentale pentru mașinile volumice. Pompe cu pistoane, cu angrenaje și cu palete. Recomandări privind alegerea pompelor și motoarelor volumice pentru sistemele de acționare hidraulică. Aplicație: dimensionarea componentelor transmisiei hidraulice a unui utilaj mobil.	4
V	Motoare hidraulice liniare. Construcția și funcționarea cilindrilor hidraulici. Etanșarea cilindrilor hidraulici. Calculul cilindrilor hidraulici. Frânarea cilindrilor hidraulici la cap de cursă.	4
VI	Elemente de reglare a presiunii. Construcție, funcționare, clasificare. Supape normal închise cu comandă directă. Supape normal închise pilotate. Supape normal deschise cu comandă directă. Supape normal deschise pilotate. Supape de sens. Aplicație: Calculul caracteristicii de regim staționar a unei supape normal-închise.	2
VII	Elemente de reglare a debitului. Distribuitoare hidraulice. Construcție și funcționare. Clasificare. Tipuri de comenzi. Aplicație: determinarea caracteristicii de regim staționar a unui distribuitor hidraulic cu sertar cilindric cu acoperire nulă. Regulate de debit. Construcția și funcționarea regulatelelor de debit.	2



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



VIII	Amplificatoare electrohidraulice. Definire și clasificare. Amplificatoare electrohidraulice cu bobină mobilă. Amplificatoare electrohidraulice cu motor de cuplu. Amplificatoare electrohidraulice cu electromagneți proporționali. Aplicație: determinarea caracteristicii de regim staționar a unui amplificator electrohidraulic cu reacție elastică.	2
IX	Servomecanisme mecano-hidraulice și electrohidraulice. Definire și clasificare. Probleme de studiu și metode de rezolvare. Modelarea matematică și simularea numerică a dinamicii servomecanismelor hidraulice.	4
X	Introducere în pneumatică. Structura unui sistem pneumatic. Elemente de bază ale sistemelor de acționare pneumatice. Alegerea logicii de comandă. Sursa de energie. Sisteme de reglare electropneumatice. Construcția și funcționarea principalelor componente ale sistemelor automate pneumatice.	2
XI	Sisteme de reglare automată hidraulice și pneumatice. Structura sistemelor de reglare automată. Principiul de funcționare al unui sistem de reglare automată. Caracteristicile dinamice ale unui sistem de reglare automată. Aplicații ale sistemelor de comandă și reglare automată hidraulice și pneumatice.	2
Total:		28

Bibliografie:

1. **Marius Daniel Bontoș** - *Sisteme hidro-pneumatice. Suport de curs.* Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică, U.P.B., 2021-2022, Platforma Moodle UPB: <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=6544>.
2. Vasiliu, N., Vasiliu, D. - *Acționări hidraulice și pneumatice.* Vol.I, Editura Tehnică, București, 2005.
3. Vasiliu N., Costin I., Calinoiu C., Vasiliu D., **Bontos M.D.**, Designing the Controller of a Servo Valve by Simulation, Studies in Informatics and Control, Vol.25, nr. 1, p. 51-58, 2016, WOS: 000372945700006.
4. Vasiliu N., Cojocaru-Greblea T., Calinoiu C., Vasiliu D., **Bontoș, M.D.**, Modeling and simulation of a hybrid electrohydraulic flight control servomechanism for A380, 2018 7th International Conference on Computers Communications and Control, ICCCC 2018 - Proceedings, pp. 150 - 155, June 2018, WOS:000437157500023
5. **Bontoș M.D.**, Vasiliu D., Vasiliu N., Mihalescu B., Teaching Fluid Power Systems by Remote Laboratories, 1st European Concurrent Engineering Conference 2015, ECEC 2015, 11th Future Business Technology Conference, FUBUTEC 2015 and 19th Euromedia Conference, EUROMEDIA 2015, ISBN:978-90-77381-88-5, IST, Lisbon, Portugal, April 27-29, p.124-129, 2015.
6. Vasiliu D., Vasiliu N., **Bontoș M.D.**, Manea I., Tuning an Electrohydraulic Rotary Servomechanism by Numerical Simulation and Experiment, 13th International Industrial Simulation Conference 2015, ISC 2015, Valencia, Spain, ISBN: 978-90-77381-71-7, EAN: 9789, pp.127-131, 1-3 June 2015

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	L1: Structura și funcționarea componentelor și sistemelor de acționare hidraulice.	2



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



2.	L2: Construcția, funcționarea și încercarea pompelor cu pistoane axiale cu bloc înclinat de capacitate fixă.	2
3.	L3: Construcția, funcționarea și încercarea pompelor cu pistoane axiale cu bloc înclinat de capacitate reglabilă.	2
4.	L4: Concepția transmisiei hidrostatice a unui utilaj mobil.	2
5.	L5: Construcția, funcționarea și încercarea supapelor normal-închise.	2
6.	L6: Construcția, funcționarea și încercarea servovalvelor electrohidraulice.	2
7.	L7: Construcția, funcționarea și încercarea servomecanismelor mecano-hidraulice și electrohidraulice.	2
Total:		14

Bibliografie:

1. **Marius Daniel Bontoș**, Daniela Vasiliu, Constantin Călinoiu - *Sisteme hidro-pneumatice. Indrumar de laborator*. Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică, U.P.B., 2024-2025.
2. Faisandier, J. Mécanismes hydrauliques et pneumatiques. Ed. Dunod, 2006.
3. Vasiliu, N., Vasiliu, D. Acționări hidraulice și pneumatice. Vol.I, Editura Tehnică, București, 2005.
4. Costin I., Vasiliu N., Călinoiu C., Vasiliu D., **Bontoș M.D.**, Synthesis of a three Stages Servo Valve by AMESIM, 229th Annual European Simulation and Modelling Conference 2015, ESM 2015, ISBN: 978-9077381-908, pp.99-103
5. Georgiana Claudia Vasiliu, Daniela Vasiliu, **Marius Daniel Bontoș** – Dynamics Of The Electrohydraulic Servopumps For Industrial Open Circuits, U.P.B. Scientific Bulletin. Series D, Vol. 79, Iss. 4. ISSN 1454-2358, pag: 305-322, indexat BDI SCOPUS, 2017.
6. Cojocaru-Greblea, T., **Bontos, M.D.**, Vasiliu, N., Dobre, A., Redundant steering systems for articulated vehicles, International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM , 17(42), pp. 497-504

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea componentelor de bază ale sistemelor hidraulice și pneumatice și a domeniilor de aplicare ale acestor sisteme. - Cunoașterea și înțelegerea rolului, funcționării, caracteristicilor și utilizării adecvate a sistemelor hidraulice și pneumatice în domeniul mecanic.	Examen scris și/sau oral în sesiunea de examene (test grilă). Testul grilă se va sustine fizic sau pe platforma Moodle.	50%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



10.5 Laborator	- Cunoașterea echipamentelor încercate în cadrul lucrărilor de laborator.	• Evaluarea lucrărilor de laborator finalizate în sală.	30%
	- Analiza rezultatelor experimentale obținute. - Rezolvarea numerică a problemelor și predarea lucrării la sfârșitul fiecărei ședințe de laborator.	• Evaluarea testelor practice finalizate în sală.	20%

10.6 Condiții de promovare

Îndeplinirea obligațiilor ce decurg din activitățile aplicative (predarea referatelor de laborator, participarea la lucrările de laborator), obținerea a minim 50% din punctajul total

Data completării
05.06.2025

Titular de curs
S.I. dr. ing. Marius Daniel BONTOȘ

Titular(ii) de aplicații
S.I. dr. ing. Marius Daniel BONTOȘ

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof.dr.ing. Sorin CĂNĂNĂU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan GRĂMESCU