



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Energetică
1.3 Departamentul	Departamentul de Producere și Utilizare a Energiei (DPUE)
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	Managementul Energiei
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)	Accionări hidropneumatice Fluid Power Systems						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.02.S.07.O.085			

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					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75 ³				
3.9 Numărul de credite	3 ⁴				

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.

³ 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.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea următoarelor discipline: Grafică asistată de calculator, Mecanica fluidelor, Mecanisme și organe de mașini, Producerea energiei termice și electrice, Mașini hidraulice, Echipamente și instalații termice, Automatizări industriale.
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe de bază și specifice: • din mecanica fluidelor pentru realizarea calculului hidraulic; • de mecanisme și organe de mașini pentru înțelegerea structurii și funcționării echipamentelor; • mașinilor hidraulice utilizate în domeniul producerii energiei.

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.

6. 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 producerii și managementului energiei.

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 producerii și managementului energiei.

Orele 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

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.
Abilități	• 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, precum și prin 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.

Studenții 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 <https://curs.upb.ro/>.

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină. Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cel de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea evitării eventualelor rămânări în



urmă. Orele de tutorat sunt postate în cadrul cursului, pe platforma Moodle. 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 încarcă pe platforma Moodle la sfârșitul fiecărei ședințe de laborator.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Sisteme hidraulice și pneumatice – prezentare generală Structură și clasificare. Avantaje și dezavantaje. Domenii de utilizare. Aplicații tipice ale sistemelor de acționare hidraulice în energetică.	2
II	Lichidele utilizate în transmisiile hidraulice Proprietățile necesare lichidelor utilizate în transmisiile hidraulice. Proprietăți ale lichidelor funcționale moderne. Tipuri de lichide funcționale utilizate. Clasificarea lichidelor funcționale. Utilizarea și întreținerea lichidelor funcționale.	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. Rezistențe hidraulice variabile.	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, cu palete și cu șurub. Motoare hidraulice volumice rotative. Recomandări privind alegerea pompelor și motoarelor volumice pentru sistemele de acționare hidraulică.	4
V	Motoare hidraulice liniare Construcția și funcționarea cilindrilor hidraulici. Etanșarea cilindrilor hidraulici. Calculul cilindrilor hidraulici. Frânarea cilindrilor hidraulici la cap de cursă.	2
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. Construcția și funcționarea reglatoarelor de debit cu două și trei căi.	2
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	4



	Definire și clasificare. Probleme de studiu și metode de rezolvare. Modelarea matematică și simularea numerică a dinamicii servomecanismelor hidraulice. Servomecanisme electrohidraulice.	
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.	4
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. Vasiliu Daniela, *Acționări hidropneumatice - Suport de curs*. Facultatea de Energetică, UPB, 2024-2025, Platforma Moodle UPB: <https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
2. Vasiliu N., Vasiliu Daniela, Călinoiu C., Puhalschi R., *Simulation of Fluid Power Systems with Simcenter Amesim*, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA, 2018.
3. Vasiliu Daniela, Vasiliu Georgiana Claudia, *Asservissements hydrauliques et pneumatiques*, Ed. Politehnica Press, București, 2021.
4. Vasiliu N., Vasiliu Daniela, *Acționări hidraulice și pneumatice*. Vol.1. Editura Tehnică, București, 2005.
5. Vasiliu Daniela, Vasiliu Claudia Georgiana, Vasiliu N., *Concepția sistemelor hidraulice și pneumatice cu Automation Studio*. Editura Politehnica Press, București, 2012.
6. Vasiliu N., Catană I., *Transmisii hidraulice și electrohidraulice. Vol. I - Mașini hidraulice volumice*, Editura Tehnică, București, 1988.
7. Vasiliu Daniela, Vasiliu N., Catană I., *Transmisii hidraulice și electrohidraulice. Vol. II - Reglarea mașinilor hidraulice volumice*, Editura Tehnică, București, 1997.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Structura și funcționarea componentelor și sistemelor de acționare hidraulice	2
2.	Construcția, funcționarea și încercarea pompelor cu pistoane axiale cu bloc înclinat de capacitate fixă	2
3.	Construcția, funcționarea și încercarea pompelor cu pistoane axiale cu bloc înclinat de capacitate reglabilă	2
4.	Concepția transmisiei hidrostatice a unui utilaj mobil	2
5.	Construcția, funcționarea și încercarea supapelor normal-închise	2
6.	Construcția, funcționarea și încercarea servovalvelor electrohidraulice	2
7.	Construcția, funcționarea și încercarea servomecanismelor mecanohidraulice și electrohidraulice	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Vasiliu Daniela, *Acționări hidropneumatice - Suport pentru aplicații*. Facultatea de Energetică, UPB, 2024 - 2025, Platforma Moodle UPB: <https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
2. Vasiliu N., Vasiliu Daniela, Călinoiu C., Puhalschi R., *Simulation of Fluid Power Systems with Simcenter Amesim*, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA, 2018.



3. Vasiliu N., Vasiliu Daniela, *Acționări hidraulice și pneumatice*. Vol.1. Editura Tehnică, București, 2005.
4. Vasiliu Daniela, Vasiliu Claudia Georgiana, Vasiliu N., *Concepția sistemelor hidraulice și pneumatice cu Automation Studio*. Editura Politehnica Press, București, 2012.

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 energetic.	Verificarea finală a cunoștințelor teoretice constă într-un test grilă cu întrebări care acoperă întreaga materie predată la curs.	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	- Cunoașterea echipamentelor încercate în cadrul lucrărilor de laborator - Analiza rezultatelor experimentale obținute - Rezolvarea numerică a problemelor și predarea lucrării la sfârșitul fiecărei ședințe de laborator - Predarea referatelor de laborator	Evaluarea activității desfășurate în cadrul fiecărei ședințe de laborator	50%
		Evaluare scrisă în cadrul colocviului final de laborator (test grilă)	30%
10.6 Condiții de promovare			
• Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de laborator: participarea la orele de laborator, rezolvarea temelor primite la fiecare ședință de laborator și predarea referatelor. • Rezultatul evaluării finale rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale căror sumă este 100), iar punctajul total se transformă în notă (de la 1 la 10) prin împărțirea la 10 și rotunjire. Punctajul minim pentru promovarea disciplinei este de 50 puncte.			

Data completării

Titular de curs

Titulari de aplicații

Data avizării în
departament

Director de departament
Conf.dr.ing. Victor CENUȘĂ



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Energetică



Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara – Diana ROBESCU
