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	**Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului (EIF, ETM)**
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	Energetică și Ingineria Fluidelor (EIF)
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 (ro) (en)			Acţionări 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	Ob[1]
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei		UPB.02.S.07.I.091			

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 seminar/laborator/proiect	-/1/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	-/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**[2]
3.9 Numărul de credite					**3**[3]

1 *Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (Fac) – 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.*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea următoarelor discipline: Grafică asistată de calculator, Mecanica fluidelor, Mecanisme şi organe de maşini, Producerea energiei termice şi electrice, Maşini hidraulice, Echipamente hidromecanice auxiliare.
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoştinţe de bază şi specifice: • din mecanica fluidelor pentru realizarea calculelor hidraulice; • de mecanisme şi organe de maşini pentru înţelegerea structurii şi funcţionării echipamentelor; • maşinilor hidraulice utilizate în domeniul producerii energiei.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului/ proiectului	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu videoproiector şi cu dotare specifică, care trebuie să includă instalaţii experimentale pentru studiul funcţionării echipamentelor şi sistemelor de acţionare hidraulice şi pneumatice.

6. Obiectiv general

Obiectivul principal al cursului constă în trasarea unei linii între teorie şi practică în domeniul concepţiei şi utilizării sistemelor de reglare hidraulice şi pneumatice de bază pentru aplicaţiile din domeniul producerii şi managementului energiei.
Cursul va oferi studenţilor posibilitatea cunoaşterii componentelor de bază ale sistemelor hidraulice şi pneumatice şi a domeniilor de aplicare ale acestor sisteme. La încheierea acestui curs, studentul va cunoaşte şi înţelege rolul, funcţionarea, caracteristicile şi utilizarea adecvată a sistemelor hidraulice şi pneumatice. El va fi în măsură să analizeze şi să proiecteze structura unor astfel de sisteme. De asemenea, studentul va avea cunoştinţe referitoare la caracteristicile de bază ale sistemelor de reglare automată hidraulice şi pneumatice şi la posibilităţile de aplicare a acestora în domeniul producerii şi managementului energiei.
Orele de laborator au ca obiectiv aprofundarea cunoştinţelor prin utilizarea echipamentelor şi programelor care se află în dotarea laboratoarelor de specialitate: ”Acţionări hidraulice şi pneumatice” şi ”Platformă de învăţământ interactiv e-AHP” (Departamentul de Hidraulică, Maşini Hidraulice şi Ingineria Mediului). Studenţii vor dobândi cunoştinţe specifice domeniului şi se vor familiariza cu echipamentele şi programele moderne utilizate pentru achiziţia automată a datelor experimentale obţinute în urma încercării echipamentelor hidraulice şi pneumatice.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• **C10 –** Proiectează soluţii tehnico-funcţionale pentru instalaţii şi sisteme hidraulice, fundamentând alegerea echipamentelor, dimensionarea şi condiţiile de operare în raport cu cerinţele tehnologice şi de siguranţă.

Abilități	• **A36 –** Proiectează soluții tehnico-funcționale pentru instalații și sisteme hidraulice, respectând cerințele tehnologice și de siguranță. • **A37 –** Fundamentează tehnic alegerea echipamentelor și componentelor sistemelor hidraulice. • **A38 –** Dimensionează componentele sistemelor hidraulice conform cerințelor tehnologice și de siguranță. • **A39 –** Stabilește condițiile optime de operare pentru instalațiile hidraulice, asigurând respectarea normelor de siguranță, eficiență energetică și durabilitate.
Responsabilitate și autonomie	• **RA20 –** Ia decizii referitoare la soluții tehnico-funcționale pentru instalații și sisteme hidraulice, fundamentând alegerea echipamentelor și dimensionarea componentelor. • **RA21 –** Definește condițiile de operare ale sistemelor hidraulice în concordanță cu cerințele tehnologice, de siguranță și eficiență energetică. • **RA22 –** Manifestă rigoare și autonomie în aplicarea legilor și modelelor mecanicii fluidelor la analiza funcționării mașinilor, instalațiilor și sistemelor hidraulice. • **RA23 –** Își asumă responsabilitatea pentru verificarea și validarea rezultatelor obținute prin calcul, simulare numerică sau determinări experimentale. • **RA24 –** Utilizează în mod autonom și responsabil programe de calcul, proiectare asistată, modelare și simulare numerică a curgerilor și a sistemelor hidraulice, respectând drepturile de licență și limitele de valabilitate ale modelelor. • **RA25 –** Propune în mod creativ soluții tehnice inovatoare pentru echipamentele și sistemele hidraulice și hidroenergetice, valorificând rezultate recente ale cercetării și ale dezvoltării tehnologice. • **RA26 –** Respectă și aplică în mod responsabil normele de securitate și sănătate în muncă, de prevenire a incendiilor și de protecție a mediului în laboratoare, pe șantier și în instalațiile hidraulice și hidroenergetice. • **RA27 –** Își asumă responsabilitatea pentru aplicarea standardelor, normativelor și bunelor practici la dimensionarea și verificarea echipamentelor și instalațiilor hidraulice și hidroenergetice. • **RA29 –** Lucrează responsabil în laborator, individual și în echipă, planificând experimentele, utilizând corect aparatura și raportând onest rezultatele obținute. • **RA47 –** Asigură exploatarea în siguranță a rețelelor, sistemelor hidraulice și amenajărilor hidroenergetice, inclusiv în regimuri tranzitorii și în situații de avarie.

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.

Studenţii îşi pot lua notiţe în timpul cursului, dar sunt încurajaţi să studieze şi 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 rămâneri 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. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
I	**Sisteme hidraulice şi pneumatice – prezentare generală** Structură şi clasificare. Avantaje şi dezavantaje. Domenii de utilizare. Aplicaţii tipice ale sistemelor de acţionare hidraulice în energetică.	**2**
II	**Lichidele utilizate în transmisiile hidraulice** Proprietăţile necesare lichidelor utilizate în transmisiile hidraulice. Proprietăţi ale lichidelor funcţionale moderne. Tipuri de lichide funcţionale utilizate. Clasificarea lichidelor funcţionale. Utilizarea şi întreţinerea lichidelor funcţionale.	**2**
III	**Elemente de mecanica fluidelor specifice transmisiilor hidraulice** Particularităţi ale utilizării legilor şi ecuaţiilor generale din mecanica fluidelor. Mişcarea în conducte. Curgerea prin conducte, orificii şi fante. Fenomenele de obliterare, gripare hidraulică şi încălzire a lichidelor. Rezistențe hidraulice variabile.	**2**
IV	**Construcţia, funcţionarea şi utilizarea maşinilor hidraulice volumice ale transmisiilor hidraulice** Construcţia şi funcţionarea maşinilor hidraulice volumice rotative. Principiul de funcţionare al pompelor volumice. Relaţii fundamentale pentru maşinile volumice. Pompe cu pistoane, cu angrenaje, cu palete şi cu şurub. Motoare hidraulice volumice	**4**
	rotative. Recomandări privind alegerea pompelor şi motoarelor volumice pentru sistemele de acţionare hidraulică.	
V	**Motoare hidraulice liniare** Construcţia şi funcţionarea cilindrilor hidraulici. Etanşarea cilindrilor hidraulici. Calculul cilindrilor hidraulici. Frânarea cilindrilor hidraulici la cap de cursă.	**2**
VI	**Elemente de reglare a presiunii** Construcţie, funcţionare, 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 staţionar a unei supape normal-închise.	**2**
VII	**Elemente de reglare a debitului** Distribuitoare hidraulice. Construcţie şi funcţionare. Clasificare. Tipuri de comenzi. Aplicație: Determinarea caracteristicii de regim staţionar a unui distribuitor hidraulic. Construcţia şi funcţionarea regulatoarelor de debit cu două şi trei căi.	**2**
VIII	**Amplificatoare electrohidraulice** Definire şi clasificare. Amplificatoare electrohidraulice cu bobină mobilă. Amplificatoare electrohidraulice cu motor de cuplu. Amplificatoare electrohidraulice cu electromagneţi proporţionali. Aplicaţie: Determinarea caracteristicii de regim staţionar a unui amplificator electrohidraulic cu reacţie elastică.	**2**
IX	**Servomecanisme mecanohidraulice şi electrohidraulice** Definire şi clasificare. Probleme de studiu şi metode de rezolvare. Modelarea matematică şi simularea numerică a dinamicii servomecanismelor hidraulice. Servomecanisme electrohidraulice.	**4**
X	**Introducere în pneumatică** Structura unui sistem pneumatic. Elemente de bază ale sistemelor de acţionare pneumatice. Alegerea logicii de comandă. Sursa de energie. Sisteme de reglare electropneumatice. Construcţia şi funcţionarea principalelor componente ale sistemelor automate pneumatice.	**4**

XI	**Sisteme de reglare automată hidraulice şi pneumatice** Structura sistemelor de reglare automată. Principiul de funcţionare al unui sistem de reglare automată. Caracteristicile dinamice ale unui sistem de reglare automată. Aplicaţii ale sistemelor de comandă şi reglare automată hidraulice şi pneumatice.	**2**
	Total:	**28**

Bibliografie:

1. Vasiliu Daniela, *Acționări hidropneumatice - Suport de curs*. Facultatea de Energetică, UPB, 2026-2027, Platforma Moodle UPB: https://curs.upb.ro
2. Vlad Florin Pîrăianu, *Acționări hidropneumatice - Suport de curs.* Facultatea de Energetică, UPB, 2026-2027, Platforma Moodle UPB: https://curs.upb.ro
3. 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.
4. Vasiliu Daniela, Vasiliu Georgiana Claudia, *Asservissements hydrauliques et pneumatiques*, Ed. Politehnica Press, Bucureşti, 2021.
5. Vasiliu N., Vasiliu Daniela, *Acţionări hidraulice şi pneumatice*. Vol.1. Editura Tehnică, Bucureşti, 2005.
6. Vasiliu Daniela, Vasiliu Claudia Georgiana, Vasiliu N., *Concepția sistemelor hidraulice și pneumatice cu Automation Studio*. Editura Politehnica Press, București, 2012.
7. Vasiliu N., Catană I., *Transmisii hidraulice şi electrohidraulice. Vol. I - Maşini hidraulice volumice*, Editura Tehnică, Bucureşti, 1988.
8. Vasiliu Daniela, Vasiliu N., Catană I., *Transmisii hidraulice şi electrohidraulice. Vol. II - Reglarea maşinilor hidraulice volumice*, Editura Tehnică, Bucureşti, 1997.

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

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

Bibliografie:

1. Vasiliu Daniela, *Acționări hidropneumatice - Suport pentru aplicații*. Facultatea de Energetică, UPB, 2026-2027, Platforma Moodle UPB: https://curs.upb.ro
2. Vlad Florin Pîrăianu, *Acționări hidropneumatice - Suport pentru aplicații*. Facultatea de Energetică, UPB, 2026-2027, Platforma Moodle UPB: https://curs.upb.ro
3. 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.
4. Vasiliu N., Vasiliu Daniela, *Acţionări hidraulice şi pneumatice*. Vol.1. Editura Tehnică, Bucureşti, 2005.
5. 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	- Cunoaşterea componentelor de bază ale sistemelor hidraulice şi pneumatice şi a domeniilor de aplicare ale acestor sisteme. - Cunoaşterea şi înţelegerea rolului, funcţionării, caracteristicilor şi utilizării adecvate a sistemelor hidraulice şi pneumatice în domeniul energetic.	Verificarea finală a cunoştinţelor teoretice (evaluare scrisă, test grilă).	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	- Cunoaşterea echipamentelor încercate în cadrul lucrărilor de laborator	Evaluarea activităţii desfăşurate în cadrul fiecărei	50%
	- Analiza rezultatelor experimentale obţinute - Rezolvarea numerică a problemelor şi predarea lucrării la sfârşitul fiecărei ședințe de laborator - Predarea referatelor de laborator	şedinţe de laborator Evaluare scrisă în cadrul colocviului final de laborator (test grilă)	30%
10.6 Condiţii de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total. • Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.			

Data completării 23.09.2026 — Titular(i) de curs — Titular(i) de aplicații

Data avizării în departament — Director de departament
Prof. dr. ing. Diana-Maria BUCUR

Data aprobării în Consiliul Facultății — Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara-Diana ROBESCU