FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie POLITEHNICA din Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Energetică**
1.3 Departamentul	*Departamentul de Hidraulică, Maşini Hidraulice şi Ingineria Mediului (DHMHIM)*
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	*Energetică şi Ingineria Fluidelor*
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)			Mecanica fluidelor 2 (Fluid mechanics 2)				
2.2 Titularul/ii activităţilor de curs							
2.3 Titularul/ii activităţilor de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob[1]
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei		B.L.02.IEn.7.IV.Ob.4			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1/1/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14/14/-
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					
Tutorat					7
Examinări					3
Alte activităţi (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					**44**
3.8 Total ore pe semestru					**100**[2]
3.9 Numărul de credite					**4**[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 în anul II şi parcurgerea cursului Mecanica Fluidelor 1.
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

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

5.1 Curs	• Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• Prezenţa obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea şi desfăşurarea procesului de învăţământ universitar de licenţă în UPB).

6. Obiectiv general

Scopul **cursului** este de a fixa cunoştinţele de mecanica fluidelor dobândite în semestrul precedent, de a prezenta capitole speciale de mecanica fluidelor şi aplicaţii ale acesteia, precum şi de a dezvolta capacitatea studenţilor de a aplica modele teoretice unor cercetări experimentale de laborator, sau unor fenomene din natură.
Se prezintă capitole introductive în: teoria lubrificaţiei, mişcarea turbulentă, teoria stratului limită, aerodinamica atmosferei, mişcări nepermanente în conducte, curgeri cu suprafaţă liberă. Subiectele se introduc plecând de la exemple de mişcări şi procese dinamice concrete din realitate. Se urmăreşte în principal conectarea cazurilor analizate cu dezvoltarea studiilor inginereşti din domeniul ingineriei fluidelor şi dinamicii sistemelor în care mediul de lucru este un fluid.
Scopul **aplicaţiilor** constă în familiarizarea studenţilor cu studiul analitic şi experimental al fenomenelor fizice în care sunt implicate fluide. Se verifică şi demonstrează, atât prin calcul cât şi prin măsurători experimentale sau modelări numerice, principiile care stau la baza curgerii fluidelor, cu aplicaţie în cadrul funcţionării echipamentelor şi instalaţiilor electrice, termice şi hidraulice.

7. Rezultatele învăţării

Cunoștințe	• **C02 –** Identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor energetice și riscurile asociate acestora.
Abilități	• **A01 –** Analizează și evaluează tehnici, metodologii, concepte pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic. • **A05 –** Analizează documentații de funcționare, date de proiect și buletine de măsurători și adoptă măsuri pentru menținerea unui sistem energetic în parametri optimi de funcționare.
Responsabilitate și autonomie	• **RA05 –** Aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei energetice. • **RA06 –** Efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei energetice.

8. Metode de predare

Cursul este interactiv, oferind posibilitatea studenților de a primi imediat răspuns, în timpul cursului, la neclaritățile legate de disciplină. Prezentările sunt axate pe importanța modelelor matematice în mecanica fluidelor, făcându-se permanent conexiuni și referiri la domenii științifice complementare. Cursul este prezentat liber, cu suport electronic.

Studenţii îşi iau 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/.

Suplimentar, atât cadrul didactic titular de curs, cât și cei de aplicații, au prevăzute ore de tutorat, în care se oferă consultații studenților în vederea evitării eventualelor rămâneri în urmă. În cadrul **laboratorului**, studenții fiecărei grupe sunt împărțiți în două subgrupe, fiecare subgrupă fiind coordonată de un cadru didactic. Se realizează testarea studenților la finalizarea fiecărei lucrări de laborator.

La fiecare ședință de **seminar** se propun spre rezolvare exerciții. În cadrul seminarului studenții sunt testați pentru verificarea însușirii capacității de rezolvare a problemelor.

9. Conţinuturi

CURS

Capitolul	Conţinutul	Nr. ore
I	Soluții aproximative Navier-Stokes: Curgerea în filme subțiri: hidrodinamica lubrificației, Mișcarea Hele-Shaw	4
II	Noțiunea de strat limită; acțiunea fluidelor în mișcare asupra corpurilor	2
III	Mișcarea turbulentă: particularități, lungimea de amestec Prandtl, vâscozitatea turbulentă	4
IV	Introducere în CFD (soluții numerice și vizualizarea mișcării)	2
V	Aplicații tehnice ale relației lui Bernoulli: curgeri prin orificii, deversoare, tuburi Pitot, Venturi, diafragme, etc.	4
VI	Aplicații tehnice ale ecuației conservării impulsului	2
VII	Curgerea permanentă și nepermanentă a fluidelor în conducte, coturi și ajutaje	4
VIII	Adimensionalizarea ecuației Navier-Stokes, criterii de similitudine. Analiză dimensională	4
IX	Curgerea cu suprafață liberă a lichidelor	2
	Total:	**28**

Bibliografie:

1. Dunca G., Mecanica fluidelor 2 – note de curs, (format electronic) www.curs.pub.ro,2025-2026;
2. S. Rizescu, L. D. Racillă, A. Bolcu, Mecanica fluidelor, Editura Universitaria, ISBN 978-606-14-1909-2, 2024.
3. Isbăşoiu, Eugen Constantin, Diana Maria Bucur, Tratat de Mecanica fluidelor, Editura AGIR, Bucureşti, 2011;
4. Isbăşoiu, Eugen Constantin, Carmen-Sanda Georgescu, Mecanica fluidelor Editura Tehnică, Bucureşti, 1995;
5. Isbăşoiu, Eugen Constantin, Carmen-Sanda Georgescu, Bazele hidraulicii, partea I, II şi III, Ed. Universitatea POLITEHNICA Bucureşti, 1993-94;
6. Ionescu, Dan, Introducere in mecanica fluidelor, Ed. Tehnica, București, 2005;
7. Ionescu, Dan Introducere in Hidraulică, Editura tehnică, 1977; Bartha și Javgureanu, Hidraulică, vol 1, Ed. Tehnică UTM, 1998;
8. White, Fluid Mechanics. McGraw Hill, 2016.

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1.	Instructaj de Protecția muncii	2

	L1. Măsurarea debitului cu diafragma și cu tubul Venturi;	
2.	**L2.** Măsurarea debitului cu deversoare în curgeri cu suprafață liberă / Măsurarea vitezei cu tubul Pitot - Prandtl	2
3.	**L3.** Verificarea teoremei impulsului	2
4.	**L4.** + **L5.** Curgerea fluidelor în conducte: pierderi liniare si locale de energie. Conducte legate în serie și în paralel	4
5.	Colocviu de laborator	2
6	**Incheiere situație laborator**	2
	Total:	**14**

Bibliografie:

1. Georgiana Dunca, Diana Maria Bucur, Raluca Gabriela Iovănel, Mecanica Fluidelor - Referate de laborator, format electronic, 2025,
2. Marinov, A.M., Bucur, D.M., Ghergu M.C., Dunca G., Neagoe, A., 2009, Mecanica fluidelor – Îndrumar de laborator. Determinarea disipaţiilor energetice în conducte, Editura Politehnica Press, Bucureşti
3. Marinov A., Mândrea L., Neagoe A., Mecanica Fluidelor, Îndrumar de laborator şi aplicaţii, Politehnica Press, Bucureşti, 2014

SEMINAR

Nr. crt.	**Conținutul**	**Nr. ore**
1.	S.1 + S.2. Mișcări laminare - soluții teoretice ale ecuațiilor Navier-Stokes	4
2.	S.3. Curgeri prin orificii, ajutaje, deversoare. Aplicații ale rel. Bernoulli pentru fluide ideale	2
3.	S.4. Calculul forțelor de acțiune a fluidelor în mișcare asupra suprafețelor solide	2
4.	S.5. Calculul conductelor (simple)	2
5.	S.6. Lucrare	2
6	S.7. Calculul conductelor (montaj serie, paralel, calcul linie energetică/piezometrică)	2
	Total:	**14**

Bibliografie:

1. Dunca G., Mecanica fluidelor 2 – note de curs, (format electronic) www.curs.pub.ro;
2. Isbăşoiu, Eugen Constantin, Diana Maria Bucur, Tratat de Mecanica fluidelor, Editura AGIR, Bucureşti, 2011;
3. Marinov A., Mândrea L., Neagoe A., Diminescu M. A, Mecanica Fluidelor, Culegere de probleme, Politehnica Press, Bucureşti,pp. 298, 2015

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale privind Mecanica fluidelor	**Examen scris şi/sau oral** în sesiunea de examene, constând din aplicații (A) și din subiecte de teorie (T) care acoperă întreaga materie predată la curs	50% (20% A + + 30% T)
10.5 Laborator	Înțelegerea schemei și a modului de funcționare a instalației, cunoașterea metodelor și aparatelor de măsură utilizate, efectuarea calculelor aferente încercărilor experimentale	Colocviu și evaluarea referatelor de laborator	25%

10.6 Seminar	Înțelegerea modului de aplicare a cunoștințelor teoretice pentru a rezolva aplicații/probleme de Mecanica fluidelor , din capitolele abordate	Lucrare, Teme, Activitate	25%

10.7 Condiţii de promovare

- îndeplinirea obligaţiilor caracteristice activităţii de seminar/ laborator/ proiect: predarea referatelor de laborator (10.5) / lucrării / temelor (10.6) şi susţinerea acestora;
- îndeplinirea obligaţiilor caracteristice activităţii de studiu individual: (10.5), (10.6), (10.7);
- obținerea a 50% din puncte din timpul anului (aferente activităţilor de laborator, proiect, seminar, sau alte activitati)
- Rezultatul evaluarii finale la o disciplină rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei (puncte ale căror sumă este 100), iar punctajul total se transformă în notă (de la 1 la 10) prin împărţirea la 10 si rotunjirea (cu exceptia notei 5 care se obţine prin trunchiere). Punctajul minim pentru promovarea unei discipline este de 50 puncte.

Data completării
22.09.2026

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