



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA BUCUREȘTI
Facultatea de Energetică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	Energetică
1.3 Departamentul	Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului (EIF, ETM) Producerea și Utilizarea Energiei (ETN, ME, TE) Sisteme Electroenergetice (ISE, ETI)
1.4 Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Energetică și Ingineria Fluidelor (EIF) / Energetică și Tehnologii Informatice (ETI) / Energetică și Tehnologii de Mediu (ETM) / Energetică și Tehnologii Nucleare (ETN) / Ingineria Sistemelor Electroenergetice (ISE) / Managementul Energiei (ME) / Termoenergetică (TE)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Mecanica Fluidelor 1 (Fluid mechanics 1)						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	D ²	2.9 Codul disciplinei	UPB.02.D.03.I.038				

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților 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/ -
Distribuția fondului de timp:					ore

¹Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (F) – Se va completa conform planului de învățământ.

²Fundamentală (F) / de domeniu (D) / de specialitate (S) / complementară (C) – Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA BUCUREȘTI
Facultatea de Energetică



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		34
Tutorat		7
Examinări		3
Alte activități (dacă există):		0
3.7 Total ore studiu individual	44	
3.8 Total ore pe semestru	100 ³	
3.9 Numărul de credite	4 ⁴	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea în anul II și parcurgerea următoarelor cursuri: Analiză matematică, Mecanică, Matematici speciale, Ecuații diferențiale
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

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

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în PB).

6. Obiectiv general

Scopul **cursului** este de a face o prezentare de ansamblu a principalelor capitole de studiu incluse în disciplina de Mecanica Fluidelor. Se urmărește dezvoltarea abilităților studentului de a gândi și rezolva problemele aplicative în spiritul teoriei predate și de a face conexiuni ale mecanicii fluidelor cu celelalte discipline ingineresti.

Se prezintă capitole introductive în: definiția mediului fluid și proprietățile fluidelor, statica fluidelor, cinematica fluidelor, principii generale, relații constitutive, ecuația de mișcare Navier-Stokes.

Subiectele se introduc plecând de la exemple de mișcări și procese dinamice concrete din realitate. Se urmărește în principal conectarea cazurilor analizate cu dezvoltarea studiilor ingineresti din domeniul ingineriei fluidelor și dinamicii sistemelor în care mediul de lucru este un fluid.

Scopul **aplicațiilor** constă în familiarizarea studenților cu studiul analitic și experimental al fenomenelor fizice în care sunt implicate fluide. Se verifică și demonstrează, atât prin calcul cât și prin măsurători experimentale sau modelări numerice, principiile care stau la baza curgerii fluidelor, cu aplicație în cadrul funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, termice și hidraulice.

³Se 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.

⁴Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA BUCUREȘTI
Facultatea de Energetică



7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie energetică și riscurile asociate acestora; - clasifică tipurile de mișcare a fluidelor și definește proprietățile fluidelor; - recunoaște și înțelege modul în care se realizează mișcarea fluidelor și forțele care se dezvoltă; - explică modul de interacțiune dintre fluide și corpurile solide învecinate; - evaluează potențialul hidroenergetic al unui volum de fluid;
Aptitudini	- analizează și evaluează tehnici, metodologii, concepte pentru adaptarea la cerințele și provocările atât din mediul industrial cât și din cel academic; - aplica cunoștințe și modele teoretice în scopul reprezentării fenomenelor reale; - rezolvă aplicații practice din domeniul mecanicii fluidelor; - utilizează cunoștințele generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei electrice, termice și hidraulice; - efectuează experiențe de laborator în spiritul educației științifice specific ingineresc; - utilizează programe de calcul specializate în procesele din ingineria fluidelor
Responsabilitate și autonomie	- aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă; - 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; - 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 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.

Studenții își iau 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/>.

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 rămăneri 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.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Definiția mediului fluid (lichide și gaze); proprietățile fluidelor	4
II	Forțe și tensiuni în fluide; tensorul tensiune Cauchy. Aderență și alunecare	2
III	Statică și hidrostatică. Ecuații, aplicații	2
IV	Acțiunea fluidelor în repaus pe suprafețe solide	4



V	Cinematica fluidelor: definiții mărimi, rotația și deformația fluidelor.	4
VI	Principii generale: conservarea masei, impulsului, energiei; Relații constitutive: modele de fluide, mișcări laminare și turbulente	4
VII	Soluții particulare: ecuația de continuitate, ecuația de conservare a impulsului, ecuația lui Bernoulli.	4
VIII	Ecuația de mișcare Navier-Stokes. Condiții la limită	2
IX	Soluții exacte Navier-Stokes: mișcarea Couette, Poiseuille	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Dunca G., Mecanica fluidelor 2 – note de curs, (format electronic) www.curs.pub.ro;
2. Isbășoiu, Eugen Constantin, Diana Maria BUCUR, Tratat de Mecanica fluidelor, Editura AGIR, București, 2011;
3. Isbășoiu, Eugen Constantin, Carmen-Sanda GEORGESCU, Mecanica fluidelor Editura Tehnică, București, 1995;
4. Isbășoiu, Eugen Constantin, Carmen-Sanda GEORGESCU, Bazele hidraulicii, partea I, II și III, Ed. Universitatea POLITEHNICA București, 1993-94;
5. Ionescu, Dan, Introducere în Mecanica fluidelor, Ed. Tehnica, București, 2005;
6. Ionescu, Dan Introducere în Hidraulică, Editura tehnică, 1977;
7. Bartha și Javgureanu, Hidraulică, vol 1, Ed. Tehnică UTM, 1998
8. White, Fluid Mechanics. McGraw Hill, 2016.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Instructaj de Protecția muncii	2
	L1. Proprietățile fluidelor: densitatea și capilaritatea fluidelor	
2.	L2. Presiunea hidrostatică; unități de măsură, transformări, diagrame de presiune, aparate de măsură; Manometrul cu mai multe lichide	2
3.	L3. Manometrul diferențial	2
4.	L4. Acțiunea fluidelor în repaus pe suprafețe plane și curbe deschise / închise	2
5.	L5. Vâscozitatea fluidelor (curgerea Hagen-Poiseuille) / Regimuri de curgere - experiența lui Reynolds	2
6.	Colocviu de laborator	2
7.	Incheiere situație laborator	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Georgiana Dunca, Diana Maria Bucur, Raluca Gabriela Iovănel, Mecanica Fluidelor - Referate de laborator, format electronic, 2021,
2. Marinov, A.M., Bucur, D.M., Ghergu M.C., Dunca G., Neagoe, A., 2009, Mecanica fluidelor – Îndrumar de laborator. Determinarea disipațiilor energetice în conducte, Editura Politehnica Press, București
3. Marinov A., Mândrea L., Neagoe A., Mecanica Fluidelor, Îndrumar de laborator și aplicații, Politehnica Press, București, 2014

SEMINAR



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA BUCUREȘTI
Facultatea de Energetică



Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	S1. Analiză dimensională	2
2.	S2. Proprietățile fluidelor; Vâscozitatea (relația lui Newton)	2
3.	S3. Hidrostatică	2
4.	S4. Acțiunea fluidelor în repaus pe suprafețe plane	2
5.	S5. Acțiunea fluidelor în repaus pe suprafețe curbe	2
6.	S6. Lucrare (probleme)	2
7.	S7. Cinematica	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Dunca G., Mecanica fluidelor 2 – note de curs, (format electronic) www.curs.pub.ro;
2. Isbășoiu, Eugen Constantin, Diana Maria Bucur, Tratat de Mecanica fluidelor, Editura AGIR, București, 2011;
1. Marinov A., Mândrea L., Neagoe A., Diminescu M. A, Mecanica Fluidelor, Culegere de probleme, Politehnica Press, București, 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	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale privind Mecanica fluidelor	Examen scris și/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 la seminar	Lucrare, Teme, Activitate	25%

10.7 Condiții de promovare

- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de seminar/ laborator/ proiect: predarea referatelor de laborator (10.5)/ lucrării / temelor (10.6) și susținerea acestora / acestuia;
- îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de studiu individual: (10.5), (10.6), (10.7);
- obținerea a 50% din puncte din timpul anului (aferente activităților de laborator, proiect, seminar, sau alte activități)
- Rezultatul evaluării finale la o disciplină 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



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA BUCUREȘTI
Facultatea de Energetică



împărțirea la 10 și rotunjirea (cu excepția notei 5 care se obține prin trunchiere). Punctajul minim pentru promovarea unei discipline este de 50 puncte.

Data
completării

Titulari curs

Titulari de aplicații

.....

Data avizării
în
departament

Director de Departament Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului
Prof. dr. ing. Diana Maria Bucur

Director de Departament Producerea și Utilizarea Energiei
Conf. dr. ing. Victor-Eduard CENUȘĂ

Director de Departament Sisteme Electroenergetice
Prof. dr. ing. Ion Triștiu

Data
aprobării în
Consiliul
Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara Diana ROBESCU

.....