

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 Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică și Biochimică
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice
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	Reologia polimerilor și biopolimerilor						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. dr. ing. Luminița GÎJIU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf. dr. ing. Luminița GÎJIU						
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.11.S.07.Op.009			

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					54
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					54
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	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline:
-------------------	--

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

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – 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.



	<ul style="list-style-type: none">• Analiză matematică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Chimie Fizică, Procese hidrodinamice, Operații hidrodinamice
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea de cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">• Clasificarea fluidelor• Determinarea viscozității fluidelor• Modele reologice

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Lucrările de calcul se vor desfășura într-o clasă dotată cu computere și programe de calcul (MS Excel, Mathcad)• Lucrările de laborator se vor desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă diferite viscozimeetre• Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesare lichide newtoniene

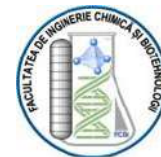
6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Chimică /specializării Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice și urmărește însușirea de către studenți a noțiunilor legate de clasificarea fluidelor întâlnite în toate industriile de proces - (bio)chimică, alimentară, farmaceutică - și în bioinginerie, legate de reometrie și de curgerea fluidelor newtoniene prin conducte circulare și secțiuni necirculare.

De asemenea, disciplina dezvoltă abilitățile de analiză a unor rezultate experimentale de măsurare a viscozității și de calcul, prin abordarea unor aplicații care argumentează actualitatea noțiunilor prezentate.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului.• Definește noțiunile de fluid newtonian/newtonian.• Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene legate de curgerea fluidelor newtoniene.• Evidențiază consecințe și relații.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea determinării viscozității unui fluid și, în funcție de aceasta, în vederea selectării corecte a relațiilor de calcul adecvate pentru situația analizată• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.



Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversativ-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

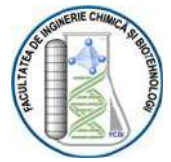
Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Clasificarea reologică a fluidelor. Fluide newtoniene, nenewtoniene. Modele reologice ale fluidelor nenewtoniene	2
II	Noțiuni de reometrie. Viscosimetrul tubular. Viscosimetrul cu cilindri concentrici. Viscosimetrul con-placă. Viscosimetrul cu plăci plan paralele	4



III	Curgerea prin conducte circulare a fluidelor nenenewtoniene cu caracteristici independente de timp Regimuri de curgere. Criteriul Reynolds generalizat Distribuția de viteze în curgerea laminară a unui fluid nenenewtonian Tranziția laminar – turbulent Curgerea turbulentă a unui fluid nenenewtonian	6
IV	Ecuatia lui Bernoulli. Relații pentru energia cinetică specifică Căderea de presiune prin frecare. Coeficientul de frecare pentru Fluid Ostwald de Waele Fluid Bingham plastic Fluid Herschel-Bulkley	4
V	Căderea de presiune prin rezistențe hidraulice locale Metoda lungimii echivalente Metoda coeficientului de rezistență	2
VI	Curgerea prin secțiuni necirculare a fluidelor nenenewtoniene cu caracteristici independente de timp Curgerea printr-un spațiu inelar Curgerea în film Curgerea printre două plăci plane Curgerea prin alte secțiuni necirculare închise Curgerea prin secțiuni necirculare drepte deschise	6
VII	Amestecarea lichidelor nenenewtoniene	4
Total:		28

Bibliografie:

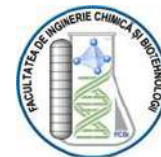
1. J. Ahmed, S. Basu (eds) - *Advances in Food Rheology and Its Applications_ Development in Food Rheology*, Woodhead Publishing (Elsevier) (2023)
2. R. P. Chhabra, J.F. Richardson - *Non-Newtonian Flow and Applied Rheology: Engineering Applications*, Butterworth-Heinemann (2008)
3. R. Mihail, Al. Ștefan, *Simularea proceselor de prelucrare a polimerilor*, Editura Tehnică, București, (1989)

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Determinarea parametrilor ecuațiilor constitutive.	4
2.	Aplicații de reometrie: reometre cu cilindri coaxiali, con-placă, plăci paralele, capilare	4
3.	Analiza curgerii fluidelor nenenewtoniene prin canale cilindrice cu secțiune liberă.	6
4.	Calculul diametrului optim al conductelor prin care curge un fluid nenenewtonian	4
5.	Aplicații de calcul pentru sedimentare în fluide nenenewtoniene	2
6.	Operația de injectare: modelarea fazei de umplere a matriței	4
7.	Aplicații de reologie la operația de amestecare	4
Total:		14

Bibliografie:

1. J. Ahmed, S. Basu (eds) - *Advances in Food Rheology and Its Applications_ Development in Food Rheology*, Woodhead Publishing (Elsevier) (2023)
2. R. P. Chhabra, J.F. Richardson - *Non-Newtonian Flow and Applied Rheology: Engineering Applications*, Butterworth-Heinemann (2008)



3. R. Mihail, Al. Ștefan, *Simularea proceselor de prelucrare a polimerilor*, Editura Tehnică, București, (1989)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Acuratețea și logica răspunsurilor	Examinare scrisă	20 %
	Asimilarea cunoștințelor și limbajului de specialitate Corectitudinea rezolvării problemelor specifice		
10.5 Laborator	Prezentarea unui raport scris al rezultatelor calculelor/referat de laborator și rezolvarea temelor de casă	Examinare scrisă/orală	80 %
	Acuratețea și logica răspunsurilor		
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

25.06.2025

Conf.dr.ing. Luminita GÎJIU

Conf.dr.ing. Luminita GÎJIU

Data avizării în departament

30.06.2025

Director de departament

Conf. dr. ing. Ionuț BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății

04.07.2025

Decan

Prof. dr. ing. Cristina ORBECI