



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

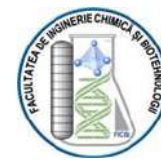
2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Operații Hidrodinamice - proiect Hydrodynamic Operations - project						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/							
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf.dr.ing. Gabriela Olimpia Isopencu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare/	V	2.7 Statutul disciplinei/	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei/	UPB.11.S.06.Ob.005			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)/

3.1 Număr de ore pe săptămână/	1	Din care: 3.2 curs/	0	3.3 proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs/	0	3.6 proiect	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 laboratoare, teme, referate. /					30
Tutorat/					3
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual/					30
3.8 Total ore pe semestru/					50 ³
3.9 Numărul de credite/					2 ⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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.



4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Algebra, Analiza matematica, Bazele Ingineriei Chimice, Chimie Fizica, Procese Hidrodinamice, Operații Hidrodinamice (curs)
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">• Sa cunoască noțiunile fundamentale de întocmire a bilanțurilor de materiale, de calcul a proprietăților fizice.• Sa cunoască și sa poată aplica noțiunile fundamentale privind dinamica fluidelor: viteza, accelerație, presiune (statica, dinamica, etc), densitate, viscozitate• Sa poate integra cunoștințele fundamentale in rezolvarea temei de proiect Sa prezinte abilitați in utilizarea calculatorului in soft-uri dedicate calculului matematic (Excel / MathCad / MathLab)

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

5.1 de desfășurare a cursului	(v. FD curs Operatii Hidrodinamice)
5.2 de desfășurare a laboratorului	Proiectul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computere, cu softuri dedicate de calcul (MathCad, MathLab, etc). Accesul la rețeaua electrica (prize de 220V si respectiv 380V)

6. Obiectiv general/

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineri Chimici, specializarea Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice și își propune să familiarizeze studenții cu rezolvarea de aplicații practice și probleme aferente proiectării unor elemente dinamice dintr-o instalație industrială, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare al studenților.

Disciplina abordează noțiuni de bază și concepte privind principalele operații hidrodinamice specifice inginerie chimice și biochimice. Sunt prezentate scheme de utilaje, principii de funcționare și modalități de utilizare a utilajelor implicate în procese de separare, amestecare, transport al fluidelor și amestecurilor de fluide și solide. Se utilizează astfel noțiunile fundamentale privind calculele de dimensionare și proiectare a utilajelor specifice operațiilor hidrodinamice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Identifică și definește/explică concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment), operații și utilaje (hidrodinamice)• Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice, cu ajutorul instrumentelor informatice• Formulează, analizează și definește noțiuni specifice pentru modelarea unui proces chimic sau biochimic cu un simulator de proces (alegerea specificațiilor și tipul de model de simulare ale unei operații unitare), generează rapoarte și interpretează rezultatele obținute• Aplică cunoștințe de specialitate privind mecanismele de transfer de moment pentru proiectarea de utilaje și echipamente noi și pentru generarea de studii de caz cu ajutorul instrumentelor informatice• Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces
------------	---



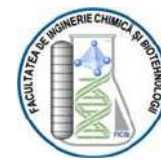
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Utilizează adecvat noțiunile fundamentale și de specialitate pentru proiectarea și operarea proceselor tehnologice• Dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă și energie în analize de inginerie chimică, cu ajutorul instrumentelor informatice• Utilizează instrumente informatice specifice în rezolvarea problemelor de inginerie chimică și biochimică, proiectarea proceselor tehnologice• Utilizează argumentat bibliotecile de programe de calcul științific pentru rezolvare, interpolare și aproximare și elaborează algoritmi simpli de programare a calculului de inginerie chimică într-un limbaj de calcul ingineresc sau utilizează un simulator de proces• Discerne, după formarea unei viziuni globale, între soluțiile obținute în activitatea de proiectare a unui proces tehnologic• Aplică metode interdisciplinare adecvate pentru proiectarea constructivă și funcțională a utilajelor și aparatelor pe baza cunoștințelor dobândite luând în considerare aspecte tehnico-economice, de eficientizare energetică sau de protecția mediului• Elaborează și citește scheme tehnologice, diagrame P&ID, selectează și grupează informații relevante într-un context dat pentru identificarea structurilor în care pot să apară accidente industriale• Utilizează și aplică noțiuni de automatizare și control pentru proiectarea/operarea proceselor chimice și biochimice• Se integrează în colectivul de lucru, aplicând tehnicile de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice, pentru rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale• Respectă principiile, normele și valorile codului de etică profesională în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în luarea deciziilor
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare abilităților de gândire sistematică, inginerescă• Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei chimice/biochimice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică și îmbunătățirea funcționării proceselor chimice și biochimice• Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice• Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane• Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice

8. Metode de predare

Procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-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 materiale video didactice care vor fi puse la dispoziția studenților.

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. Eventualele rămăneri în urma vor fi remediate prin tutorat, cu acordul studenților.

9. Conținuturi

PROIECT		
	Scheme tehnologice si fluxuri de substanțe – Schema principalelor operații, scheme tehnologice	1
	Realizare de bilanțuri de materiale (totale/pațiale) pe o instalație de proces	2
	Dimensionare de rețelei de conducte si alegerea dispozitivelor de transport a fluidelor	4
	Pre-Dimensionare tehnologica a vaselor cu amestecare (mecanica/barbotare)	3
	Pre dimensionare utilaje de separare sisteme eterogene gravitaționale sau centrifugale (cu forța motoare diferența de densitate, respectiv diferența de presiune).	4
	Total:	14

Bibliografie:

1. Isopencu Gabriela, Operații Hidrodinamice, suport electronic curs curs.upb.ro/2025
2. Gavhane K. A., Unit Operations – I [Fluid Flow and Mechanical Operations], Published by Nirali Prakashan, Twenty Fifth Edition, 2015, curs.upb.ro/2025
3. Floarea O., Jinescu, G., Vasilescu, P., Balaban, C., Dima, R., Operatii si utilaje in industria chimica – probleme pentru subingineri, Ed. Tehnica, 1980 (*Biblioteca FICBi – corp L*)
4. Jinescu, G., Balaban., C., Radu, M., Dinu, N., Iacobini A., Procese Hidrodinamice si utilaje specifice in industria chimica- indrumar de laborator, IPB, 1984 (*Biblioteca FICBi – corp L*)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
10.5. Proiect	Capacitatea de realizarea a calculelor de bilanț si de dimensionare tehnologica a minimum 3 utilaje din schema tehnologica pe baza noțiunilor teoretice însușite la curs si practice experimentate la laborator	Proiect – evaluare pe parcurs a rapoartelor întocmite pe etape	80%
	Capacitatea de întocmire a unui raport științific, care sa cuprindă atât aspecte teoretice generale, calcule de dimensionare particulare si întocmire de schițe de utilaje pe baza unui proces tehnologic dat.	Proiect – evaluare finala scris	20%
Total			100%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații/

Conf. dr. ing. Gabriela Olimpia ISOPENCU

23.06.2025

Data avizării în
departament

Director de departament

Conf. dr. ing. Ionuț BANU

30.06.2025

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

Prof. dr. ing. Cristina ORBECI

04.07.2025
