

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / 10.30.50.20 / 214513 – inginer chimist; 214506 – inspector de specialitate inginer chimist; Ingineria Substanțelor Anorganice și Protecția Mediului / 10.30.50.10 / 214513 – inginer chimist; 214507 – referent de specialitate inginer chimist; 214506 – inspector de specialitate inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴			Fenomene de transfer I. Hidrodinamică / DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Transport Phenomena I. Hydrodynamics				
2.2 Titularul activităților de curs			Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN				
2.4 Anul de studii ⁶	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	1	ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri	1.93		
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14	ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri	27		
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8.93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Algebră, Fizică, Chimie-fizică
4.2 de rezultatele învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de dimensiuni medii dotată cu tablă, calculator și retroproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu dotare specifică, tablă

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C3: Studentul/ absolventul identifică, definește, discută principiile de bază ale ingineriei chimice. • C4: Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică. • C5: Studentul/absolventul formulează, calculează și explică din punct de vedere economic procese, instalații și proiecte.
Abilități	• A1: Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • A3.1: Studentul/absolventul creează și citește desenele de inginerie chimică (inclusiv diagrame P&ID - piping and instrumentation diagram) • A3.2: Studentul/absolventul dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă și energie în analize de inginerie chimice • A4.1: Studentul/absolventul utilizează principiile de bază ale mecanicii fluidelor la rezolvarea problemelor de curgere din inginerie chimică. • A4.2: Studentul/absolventul interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică. •
Responsabilitate și autonomie	• RA3: Studentul/absolventul propune și îmbunătățește tehnologii și proceduri pentru protejarea sănătății și siguranței umane. • RA4: Studentul/absolventul aplică standarde etice și profesionale înalte și justifică modul în care acestea sunt aplicate problemelor cu care se confruntă inginerii. • RA5: Studentul/absolventul elaborează și propune tehnologii și proceduri pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Disciplina are ca obiectiv însușirea de către studenți a noțiunilor și metodelor aferente fenomenelor de transfer, descrierea utilajelor corespunzătoare operațiilor unitare, precum și dezvoltarea aptitudinilor privind calculul în ingineria chimică. Se abordează și problema bilanțurilor materiale și termice, insistându-se permanent asupra abordării unitare a proceselor fizice, chimice și particularităților constructive ale acestora.
- Conținutul disciplinei contribuie în proporție de 100% la dezvoltarea competențelor specifice domeniului „Inginerie chimică” - cunoașterea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor inginerie chimice, ingineriei proceselor chimice și a protecției mediului.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Sisteme de unități de măsură, conversie, randament. Operații unitare în sinteza organică. Operații de asigurare a condițiilor de reacție.	2	Tablă de scris, sistem de videoproiecție
Bilanțul de materiale. Bilanțul termic. Hidrostatica.	2	
Presiunea. Tipuri de manometre. Hidrodinamica. Vâscozitatea. Regimul de curgere la fluide. Diametrul conductelor. Ecuațiile fundamentale ale hidrodinamicii.	6	
Aplicații ale ecuației lui Bernoulli. Elemente de analiză dimensională și similitudine. Pierderi de presiune la curgerea fluidelor prin conducte. Pierderi de presiune la curgerea fluidelor prin straturi granulare, umpluturi.	6	
Măsurarea debitelor la fluide. Transportul lichidelor. Relații și parametrii caracteristici la transportul lichidelor. Diagrama caracteristică a pompelor centrifuge.	4	
Hidrodinamica statului fluidizat. Aspecte ale procesului de fluidizare. Tipuri constructive de aparate de fluidizare. Metode de separare ale sistemelor eterogene.	2	
Aparate de sedimentare. Filtrarea. Construcția și funcționarea filtrelor.	2	
Amestecarea. Tipuri de procese de amestecare. Factorii care	2	

influențează procesul de amestecare.		
Calculul puterii agitatorului în mediu lichid. Metode și dispozitive de amestecare.	2	
Bibliografie ¹² 1. Sorina Boran, Simona Popa, Fenomene de transfer, operații unitare și utilaje în industria chimică, Ed. Politehnica, Timisoara, 2015 2. Platzer, M. F., Kurtuluş, D. F., & Anilir, B. (2026). <i>Low Speed Wing Aero-Hydrodynamics: Emission-Free Lift, Thrust, and Power Generation</i> . Springer Nature 3. Wang, W., Wang, C., & Lu, Y. (Eds.). (2025). <i>Hydraulic Structure and Hydrodynamics</i> . Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-97-7251-3 4. Dey, S. (2024). <i>Fluvial Hydrodynamics: Hydrodynamic and Sediment Transport Phenomena</i> (2nd ed.). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26038-4 5. Arnold, V. I., & Khesin, B. A. (2021). <i>Topological Methods in Hydrodynamics</i> (2nd ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-74278-2 6. Popa S., Tămaș A., Simulescu V., Jurcău D., Boran S., Moșoarcă G., A Novel Approach of Bioesters Synthesis through Different Technologies by Highlighting the Lowest Energetic Consumption One, <i>Polymers</i> 2021, 13, 4190. https://doi.org/10.3390/polym13234190 7. Sorina Boran, Giannin Mosoarca, Sabina Nitu, Cosmin Vancea, Citrus Butanol Esters Having Plasticizing and Lubricant Characteristics Obtained in a Bubble Column Type Reactor, <i>STUDIA UBB CHEMIA</i> , LXVI, 1, 2021, 105-113, DOI:10.24193/subbchem.2021.1.08 8. Mosoarca, G., Vancea, C., Popa, S. et al. <i>Syringa vulgaris</i> leaves powder a novel low-cost adsorbent for methylene blue removal: isotherms, kinetics, thermodynamic and optimization by Taguchi method. <i>Sci Rep</i> 10, 17676 (2020). https://doi.org/10.1038/s41598-020-74819-x 9. Mosoarca, G., Vancea, C., Popa, S., Gheju, M., Boran, S., <i>Syringa vulgaris</i> leaves powder a novel low-cost adsorbent for methylene blue removal: isotherms, kinetics, thermodynamic and optimization by Taguchi method, <i>Scientific Reports</i> , 2020, 10: 17676, https://doi.org/10.1038/s41598-020-74819-x 10. A. Tămaș, S. Boran, The Rheological Behavior of the Mixtures of Castor Oil with Adipic Esters, <i>STUDIA UBB CHEMIA</i> , LXIV, 1, 2019, 93-10 11. Miclăuș A., Pode V., Cazuri particulare de curgere a fluidelor ideale și reale, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2018 12. Paul E.L., Atiemo-Obeng V.A., Kresta S.M., Handbook of Industrial Mixing -Science and Practice, John Wiley&Sons, Hoboken, New Jersey, 2004 13. Simona Popa, Z.Stanoiev, Tehnologii și utilaje în industria chimică organică, Ed.Mirton, Timișoara, 2003 14. Ibarz A., Barbosa-Canovas G.V., Unit Operations in Food Engineering, CRC Press, Boca Raton, USA, 2003. 15. Welty R.J., Wicks Ch.E., Wilson R.E., Rorrer G., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 4 th ed., John Wiley&Sons, NY, 2001. 16. Gavrilă L., Fenomene de transfer, vol. I și II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000 17. Kohn D., Șora M., Pode V., Fenomene de transfer și utilaje în industria chimică - Procese hidrodinamice, vol. I și II, Litografia U.T. Timișoara, 1993 18. Bratu Em. A. Operații unitare în ingineria chimică, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1984 19. Rășenescu I., Operații și utilaje în industria alimentară, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1971		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Seminar	14	Discuții legate de tematică, efectuarea lucrărilor practice și interpretarea rezultatelor
Aplicații numerice legate de noțiunile teoretice prezentate	14	
Laborator	14	
1. Instrucțaj protecția muncii. Determinarea densității și vâscozității lichidelor	3	
2. Determinarea regimului de curgere și a coeficientului de frecare la curgerea fluidelor prin conducte circulare	2.5	
3. Determinarea pierderilor de presiune în coloane cu umplutură	2	
4. Scurgerea lichidelor din rezervoare	2	
5. Măsurarea debitelor la gaze	2	
6. Determinarea experimentală și calculul criterial al puterii la agitare	2.5	
Bibliografie ¹⁴ 1. Pavlov K.P., Romankov P.G., Noskov A.A., Procese și aparate în ingineria chimică - Exerciții și probleme, Ed. Tehnică, București, 1981 2. Zhao, X. (2025). <i>Hydrodynamics of Multi-purpose Coastal and Offshore Structures</i> . Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-95465-8 3. Dong, Z.-S., Yun, L., Datta, R., & Bliault, A. (2025). <i>High-Speed Monohull and Hydrofoil Craft: Performance, Technology, and Applications</i> . Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-62760-6 4. Perry J.R., Green D.W., Perry's Chemical Engineering Handbook, 7 th ed., Mc Graw-Hill International Edition, NY, 1998 5. Floarea O., Jinescu G., Balaban C., Vasilescu P., Dima R., Operații și utilaje în industria chimică - Probleme, Ed. Didactică și		

Pedagogică, București, 1980

6. Onița N., Ivan E., Memorator pentru calcule în industria alimentară, Ed. Mirton, Timișoara, 2006

Kohn D., Minea R., Șora M., Gabor L., Gabor D., Pode V., Rus A., Îndrumător de lucrări practice, Litografia UT Timișoara, 1992

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Verificarea însușirii corecte și complete a noțiunilor teoretice de bază	Examen scris cu durata de 2 ore. Jumătate din timp este alocat rezolvării aplicațiilor numerice, iar cealaltă jumătate pentru rezolvarea subiectelor teoretice	66%
9.5 Activități aplicative	S: Capacitatea de a opera cu noțiunile însușite la curs, abilitățile de calcul	Verificarea temelor pentru acasă	10%
	L: Verificarea însușirii noțiunilor teoretice necesare efectuării lucrărilor practice; efectuarea corectă a determinărilor experimentale și a calculelor corespunzătoare; gradul de implicare în activitățile curente și prezența la lucrări.	Verificarea referatelor care cuprind interpretarea rezultatelor experimentale, determinările grafice, pentru fiecare lucrare de laborator efectuată	24%
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Nota pentru activitatea pe parcurs poate fi acordată doar dacă studentul a participat integral la activitățile aplicative (laborator) și a predat referatele aferente. Examenul scris constă în rezolvarea a 4 subiecte (2 probleme și 2 subiecte teoretice). Nota finală poate fi încheiată în cazul în care, din cele 4 subiecte, 3 au nota mai mare sau egală cu 5, iar media aritmetică a notelor la cele 4 subiecte este mai mare sau egală cu 5			

Data completării

16.06.2026

**Titular de curs
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN

**Director de departament
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

08.07.2026

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN