



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA 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 (ro) (en)	Informatică Aplicată III Applied Informatics III						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	—						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Ș.l. dr. ing. Romuald GYÖRGY						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	F ¹
2.8 Categoria formativă	DF ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.06.Fa.014			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	0	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	0	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					6
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					2
3.7 Total ore studiu individual	12				
3.8 Total ore pe semestru	50 ³				
3.9 Numărul de credite/	2 ⁴				

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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Informatică Aplicată II• Metode numerice în ingineria chimică și biochimică• Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II• Procese hidrodinamice• Fenomene de transfer și operații unitare I
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Cunoștințe avansate de utilizare a calculatorului: Microsoft Word, Autocad, MATLAB

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

5.1 de desfășurare a cursului	Nu e cazul
5.2 de desfășurare a laboratorului	Lucrările practice se desfășoară în săli special amenajate în care studenții au acces nemijlocit la calculatoare pe care pot desfășura activități didactice privind realizarea exercițiilor și problemelor prezentate la lucrări practice (<i>Microsoft Office, MATLAB, Mathcad, Autocad, AspenONE, UniSim, ICAS, SuperProDesigner</i>). Studenții se vor prezenta la activitățile didactice dacă au deschise conturi pentru sistemul informatic al facultății. Studenții trebuie să urmărească sistematic desfășurarea activităților, întrucât fixarea de cunoștințe și acumularea de deprinderi sunt cumulative, reluarea activităților fiind constrânsă de timp. Laboratorul de Informatică Aplicată în Ingineria Chimică este dotat cu stații de lucru legate la rețeaua facultății, videoprojector, mese, scaune, licențe software SO, licențe software <i>MSOffice</i> , licențe software specializat: <i>MATLAB, Autocad, AspenONE, UniSim, ICAS, SuperProDesigner</i> , acces internet, documentație.

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul specializării Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți. Concret, se urmărește familiarizarea studenților cu utilizarea intensă a unor instrumente informatice performante care să le permită acumularea mai eficientă de cunoștințe și deprinderi.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază/avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea/formarea către/la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului:

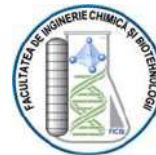
- Să aibă abilități de a utiliza modele pentru proprietățile fizico-chimice și pentru reacții chimice.
- Să dezvolte spiritul inovativ, să-și formeze o viziune de ansamblu asupra proceselor chimice și biochimice, integrând cunoștințele și abilitățile specializării IPCB cu posibilitatea de a propune multiple soluții problemelor analizate, rezultate din temele de proiect.
- Să îmbine cunoștințele acumulate la disciplinele studiate pentru a utiliza cunoștințele de inginerie acumulate la disciplinele din programul de învățământ pentru a selecta modelele termodinamice adecvate temelor de proiect primite la disciplinele de specialitate.
- Să selecteze corect resursele de date fizico-chimice pentru a le utiliza în modelele proceselor chimice și biochimice implementate în proiectele de semestru.



- Să devină un utilizator cu competențe bune în utilizarea simulatoarelor de proces și a aplicațiilor informatice înrudite, în scopul construirii schemelor proceselor industriale pentru a găsi soluții fezabile, inovative și sustenabile. Aplicațiile practice sunt din sfera operațiilor (proceselor) și utilajelor de curgere reală a fluidelor, respectiv de transfer termic.
- Să alcătuiască modele matematice pentru utilajele proiectate, să le implementeze corect în aplicații de rezolvare a acestora, să interpreteze corect rezultatele, să aleagă soluția corectă și conformă cu standardele tehnice în vigoare.
- Să dimensioneze corect utilaje de curgere și de transfer termic; să fie capabil de a executa desene tehnice ale utilajelor respective (de ansamblu, de detaliu, de execuție) cu ajutorul calculatorului.
- Să întocmească un proiect complet de utilaj tehnologic chimic, în care se desfășoară una sau mai multe operații unitare din sferile mecanică și termică (documentare, formularea problemei, date necesare din surse bibliografice, alcătuirea modelului matematic, rezolvarea acestuia, standardizarea rezultatelor, executarea anexelor desenate, calcule suplimentare – verificare și montaj, aspecte economice).
- Să deprindă colaborarea cu specialiști din alte domenii și să fie capabil să participe la lucrul în echipă în vederea participării la proiecte cerute de angajatorii potențiali.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• <i>Abilitatea de a utiliza instrumente informatice (programe de calcul tehnico-științific specializate):</i><ul style="list-style-type: none">- Cunoaște terminologia și codificările de reprezentare a diagramelor de proces- Aplică cunoștințe de la disciplinele emergente în caracterizarea substanțelor pure și a amestecurilor ideale și neideale accesând bazele de date de proprietăți- Utilizează și analizează bilanțurile de materiale și termice evidențiind modalități de calcul al proprietăților fizico-chimice și al variației acestora cu T, p, compoziția cu diverse instrumente informatice (Excel, ICAS)- Implementează scheme simple de proces.• <i>Capacitatea de a aplica cunoștințe din domeniile științelor naturale (fizică, chimie și biologie), matematică, inginerie și informatică în analiza cantitativă a transformărilor specifice proceselor chimice și biochimice:</i><ul style="list-style-type: none">- Utilizează aplicațiile informatice de calcul al proprietăților fizico-chimice și al transformărilor substanțelor pure și ale amestecurilor- Explică modul de calcul al diagramelor de faze și al transformărilor de fază- Interpretează bilanțurile de materiale și termice pentru analiza cantitativă a transformărilor specifice proceselor chimice și biochimice- Simulează schimbătoare de căldură precum și unele utilaje de curgere.• <i>Abilitatea de a utiliza în mod creativ tehnici și instrumente ingineresti în rezolvarea modelelor matematice ale operațiilor unitare din ingineria chimică:</i><ul style="list-style-type: none">- Prelucreează datele experimentale privind evaluarea proprietăților fizico-chimice în vederea calculării parametrilor modelelor corespunzătoare- Utilizează documentații ingineresti și date din literatură pentru a completa datele necesare din bazele de date pentru compuşii de interes precum și pentru a genera compuşii care lipsesc din bazele de date- Realizează și explică desene tehnice privind rezultatele simulării modelelor matematice ale operațiilor și utilajelor proiectate.
-------------------	---



Aptitudini	<ul style="list-style-type: none">• Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională prin aplicarea multiplă a cunoștințelor acumulate și fixarea abilităților de gândire sistematică, inginerească.• Își dezvoltă încrederea în propriile forțe ca specialist în profesia aleasă.• Formulează și rezolvă probleme, alege modul adecvat de rezolvare și le rezolvă, bazându-se pe analiza și dezvoltarea schemelor de proces; interpretează rezultatele obținute.• Demonstrează implicarea în rezolvarea unor probleme practice cu semnificație pentru ingineria proceselor chimice și biochimice, manifestând responsabilitate în acumularea de cunoștințe și în combinarea abilităților de utilizare a tehnicilor informatice cu acumularea de cunoștințe de inginerie chimică și biochimică.• Dezvoltă lucrul în echipă, prin distribuirea rezonabilă a sarcinilor de lucru între colegii de echipă, evaluează în comun opțiunile posibile și soluțiile obținute.
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 la 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 conversațional-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.

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

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	<i>Exemple introductive de utilizare a modelelor termodinamice.</i> Exemple de scheme de proces și elemente de implementare. Algoritmi de implementare. Convenții pentru diagramele de proces și instrumentație (P&ID). Exemple de diagrame din documentațiile de proces și posibilitățile de extracție a datelor	2
2.	<i>Biblioteca de modele pentru unele procese simple în regim staționar.</i> Exemple de formulare a unei probleme în regim staționar	4
3.	<i>Exemple legate de proiectele de semestru la OH și OTT.</i> Simularea cu diverse seturi de date. Setarea rapoartelor din simulator. Compararea rezultatelor	6
4.	<i>Exemple de simulare a schimbătoarelor de căldură</i> Simularea unor modele simple pentru schimbătoare de căldură (Simple Weighted). Exemplificarea unor specificații necesare proiectării și analizei schimbătoarelor de căldură. Simularea diverselor tipuri de schimbătoare de căldură în Aspen Exchanger Design & Rating (EDR). Ilustrarea integrării între Aspen HYSYS și EDR. Elemente de raportare și reprezentări specifice diverselor tipuri de schimbătoarelor de căldură	6
5.	<i>Realizarea desenelor tehnice necesare ca anexe în proiecte – de ansamblu, de execuție.</i> Reluarea și extinderea cunoștințelor de Autocad.	10
Total:		28

Bibliografie:

1. Gyorgy Romuald, Informatică Aplicată III, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2024/course/>
2. Doherty M.F., Malone M.F., 2001, Conceptual Design of Distillation Systems, McGraw-Hill HE, New York, USA, ISBN 0-07-017423-7, IIPCB Cloud Library, spilescu1024@gmail.com
3. Gmehling J., Kolbe B., Kleiber M., Rarey J., 2012, Chemical Thermodynamics for Process Simulation, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co, KGaA, Weinheim, Germany, ISBN 978-3-527-31277-1, IIPCB Cloud Library, spilescu1024@gmail.com
4. Douglas J., 1988, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill IE, Singapore, ISBN 0-07-017762-7, IIPCB Cloud Library, spilescu1024@gmail.com
5. Dimian A.C., 2003, Integrated Design and Simulation of Chemical Processes, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, ISBN 0-444-82996-2, IIPCB Cloud Library, spilescu1024@gmail.com
6. Dimian A.C., Bildea C.S., 2008, Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies, Wiley-VCH Verlag GmbH,&Co, KGaA, Weinheim, Germany, ISBN 978-3-527-31403-4, IIPCB Cloud Library, spilescu1024@gmail.com
7. Seider W.D., Seader J.D., Lewin D.R., 2004, Product & Process Design Principles. Synthesis, Analysis, and Evaluation, 2nd Edition, John Wiley & Sons Inc., New York, USA, ISBN 0-471-21663-1, IIPCB Cloud Library, spilescu1024@gmail.com
8. Sinnott R., Towler G., 2009, Chemical Engineering Design, 5th Edition, Coulson & Richardson's Chemical Engineering Series, Butterworth-Heinemann, Burlington, USA, ISBN 978-0-7506-8551-1, IIPCB Cloud Library, spilescu1024@gmail.com

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		



Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Laborator	Cunoștințe și deprinderi privind implementarea datelor experimentale pentru obținerea parametrilor modelelor termodinamice cu instrumente informatice	Verificare finală	20%
	Abilitatea de a aplica cunoștințele acumulate la seminar pentru operații și utilaje de curgere. Evaluarea fezabilității proceselor cu instrumente informatice adecvate	Verificare parțială și temă de casă	40%
	Abilitatea de a aplica cunoștințele acumulate la seminar pentru operații și utilaje de schimb termic. Evaluarea fezabilității proceselor cu instrumente informatice adecvate	Verificare parțială și temă de casă	40%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a cel puțin 50% din punctajul aferent disciplinei.			

Data completării
23.06.2025

Titular de curs
—

Titular(ii) de aplicații
Ș.l. dr. ing. Romuald GYÖRGY

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