



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)	Informatica Aplicata IV						
(en)	Applied Informatics IV						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Prof. dr. ing. Costin Sorin Bildea Conf. dr. ing. Petrica Iancu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	F
2.8 Categoria formativă	DF <sup>1</sup>		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.08.Fa.012			

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					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					-
Examinări					-
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual					22
3.8 Total ore pe semestru					50
3.9 Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcureșrea și/sau promovarea următoarelor discipline: Chimie fizică, Bazele ingineriei chimice, Metode numerice in ingineria chimica si
-------------------	--

<sup>1</sup> Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.



	biochimica, Operatii hidrodinamice, Operatii de transfer termic
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe avansate de utilizare a calculatorului, Matlab, Microsoft Office

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

5.1 Curs	Nu este cazul
5.2 Laborator	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: calculatoare, tablă, videoproiector. Pentru aplicații în timpul laboratorului sunt necesare licențe software educațional pentru simularea proceselor (Aspen Plus/Aspen HYSYS/Aspen Properties/Unisim/SuperProdesigner), modelare matematică (Matlab), calcul numeric și reprezentări grafice (Excel/Mathcad), redactare text (Word) și prezentări (Power Point), acces la platforma educațională Moodle și software de comunicare MS Teams.

### 6. Obiectiv general

Utilizarea eficientă a unor instrumente informatice (simulatoare de procese chimice continue Aspen Plus/Aspen HYSYS/Aspen Properties/Unisim) sau simulatoare de procese chimice și biochimice discontinue SuperProDesigner) și pentru calcul matematic general (Matlab).

### 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Cunoștințe de baza privind utilizarea instrumentelor informatice specifice ingineriei chimice și biochimice: modele termodinamice de baza, obținerea parametrilor modelelor pe baza datelor din literatură și a datelor experimentale de laborator, implementarea în simulatorul de proces Aspen Plus a operațiilor unitare simple
Abilități	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aplica</b> cunoștințe din domeniile științelor naturale (fizică, chimie și biologie), matematică, inginerie și informatică în analiza cantitativă a transformărilor specifice proceselor chimice și biochimice: caracterizarea substanțelor pure și a amestecurilor ideale și neideale; efectuarea, într-un mod sistematic, a bilanțului de materiale; dezvoltarea schemelor de proces</li><li>• <b>Utilizează</b> instrumente informatice specializate (Matlab și AspenPlus) pentru: rezolvarea ecuațiilor de bilanț de masă scrise în formă liniară; Determinarea proprietăților fizico-chimice ale substanțelor pure și ale amestecurilor; Implementarea unor scheme simple de proces.</li><li>• <b>Utilizează</b> în mod creativ tehnici și instrumente ingineresti în prelucrarea datelor experimentale pentru estimarea parametrilor modelelor de proprietăți fizico-chimice</li></ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Executa</b> sarcinile profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li><li>• <b>Rezolva</b> sarcinile profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</li><li>• <b>Se informează și se documentează</b> permanentă în limba maternă și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li></ul>



## 8. Metode de predare

Pornind de la caracteristicile de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va folosi metode de predare expositive și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire și pe metode bazate pe rezolvarea de probleme. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare. Se vor exersa abilitățile de prezentare scrisă și orală.

## 9. Conținuturi

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Procedura sistematică de efectuare a bilanțului de masă: Descrierea instalației utilizată ca studiu de caz; Scrierea în formă liniară a ecuațiilor de bilanț de masă; Specificarea performanțelor unităților (reactoare, separatoare, amestecare); Grade de libertate; Formularea matematică a bilanțului de materiale sub formă unui sistem de ecuații liniare Metode de rezolvare, implementare în Matlab.	4
2.	Validarea proprietăților fizice: Utilizarea AspenPlus/NIST ca sursă de date experimentale privind substanțele pure și echilibrele de fază; Validarea proprietăților existente în baza de date Aspen Properties; Estimarea parametrilor modelelor termodinamice prin regresia datelor experimentale	4
3.	Efectuarea bilanțului de materiale preliminar folosind simulatorul Aspen Plus: Procedura sistematică de dezvoltare a unei simulări în regim staționar; Comparatie între simulatoarele Aspen Hysys și Aspen Plus privind modul de simulare a schemelor de proces (flowsheet-uri) complexe; Descrierea modelelor MIXER, RSTOIC, SEP2, SEP, HEATER, COMPR și FSPLIT, implementate în Aspen Plus; Implementare în Aspen Plus a unui model de simulare al unei instalații în vederea efectuării bilanțului de masă; Comparatia model liniar (dezvoltat de studenți) – model de simulare (Aspen Plus)	4
4.	Implementarea în Aspen Plus a modelelor reactoarelor chimice: Cinetici de reacție: lege de puteri, LHHW; Modele pentru calculul echilibrului chimic (REQUIL, RGIBBS); Modele de reactoare bazate pe cinetica reacției chimice (RPLUG, RCSTR)	4
5.	Implementare în Aspen Plus a modelelor unităților de separare: Modele ale unităților de separare: FLASH, FLASH3, DECANTER	4
6.	Implementarea în AspenPlus a modelelor coloanelor de rectificare: Dimensionarea coloanelor de rectificare folosind modelul DSTWU; Verificarea performanțelor coloanelor de rectificare folosind modelul RADFRAC; Utilizarea specificațiilor de proiectare în modelul RADFRAC	4
7.	Redactarea, predarea și verificarea temelor de casa	4
	<b>Total:</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografie:</b>		
1. <a href="http://www.curs.upb.ro">www.curs.upb.ro</a>		
2. Dimian, A.C., Bildea, C.S., Kiss, A.A., Applications in Design and Simulation of Sustainable Chemical Processes, Elsevier, Amsterdam, 2019.		
3. Dimian A.C., Bildea C.S., Kiss A.A., A.A., Integrated Design and Simulation of Chemical Processes, Elsevier, Amsterdam, 2014.		
4. Dimian A.C., Bildea C.S., 2008, Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies, Wiley-VCH, Weinheim.		



## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 laborator	Utilizarea modelelor termodinamice pentru caracterizarea echilibrului de fază pentru substanțe pure și amestecuri, precum și a modelelor pentru reacții chimice. Dezvoltarea unor procese chimice simple	Verificare finala	20%
	Implementarea in simulatorul de proces Aspen Plus a unor modele de simulare a proceselor chimice	Verificare parțiala si Tema de casa	80%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>Obținerea a 50% din punctajul total.</li></ul>			

Data completării  
26.06.2025

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Prof. dr. ing. Costin Sorin BILDEA

Conf. dr. ing. Petrica IANCU

Data avizării în  
departament  
30.06.2025

Director de departament,  
Conf.dr.ing. Ionut BANU

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan,  
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI