



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	<b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/</b>
1.2 Facultatea	<b>Inginerie Chimică și Biotehnologii</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Inginerie Chimică și Biochimică</b>
1.4 Domeniul de studii universitare	<b>Inginerie Chimică</b>
1.5 Programul de studii universitare	<b>Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice</b>
1.6 Ciclul de studii universitare	<b>Licență</b>
1.7 Limba de predare	<b>Română</b>
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	<b>București</b>

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	<b>Chimie Organică I</b> <b>Organic Chemistry I</b>						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. dr. ing. Daniela Istrati						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator	Seminar: Conf. dr. ing. Alina Simion, Conf. dr. ing. Nicoleta Chira, As. drd. ing. Ciprian-Victor Florea  Laborator: Conf. dr. ing. Alina Simion Conf. dr. ing. Paul Balaure, Conf. dr. ing. Nicoleta Chira, Ș.l. dr. ing. Aurelia Bratu, As. drd. ing. Ciprian-Victor Florea						
2.4 Anul de studiu	<b>2</b>	2.5 Semestrul	<b>II</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Statutul disciplinei	<b>Ob</b>
2.8 Categoria formativă	<b>DF</b>		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.04.Ob.001			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>7</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar / laborator	<b>2 / 3</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>98</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28 / 42</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					6
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					<b>42</b>
3.8 Total ore pe semestru					<b>150</b>
3.9 Numărul de credite					<b>6</b>



#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none"><li>• Noțiuni de Chimie generală și Chimie anorganică</li><li>• Chimia organică a hidrocarburilor</li></ul>
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none"><li>• cunoașterea structurilor chimice ale compușilor organici, a tipurilor de reacții chimice, recunoașterea mecanismelor de reacție studiate în prima parte a disciplinei</li></ul>

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

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cursul se va desfășura într-o sală / amfiteatru dotată corespunzător (cu videoproiector, tablă albă/neagră, instrumente de scris, etc.), care să asigure minim 1 m<sup>2</sup>/student;</li><li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.</li><li>• De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale</li></ul>
5.2 Seminar / Laborator	<p><b>Pentru seminar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seminarul se va desfășura într-o sală dotată corespunzător (cu tablă albă / neagră, instrumente de scris) care să asigure minim 1 m<sup>2</sup>/student.</li><li>• Studenții nu se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile deschise.</li><li>• Termenul susținerii lucrărilor de seminar (2-3/lucrari-teste/semestru) este stabilit de titular de comun acord cu studenții.</li></ul> <p><b>Pentru laborator:</b></p> <p>Laboratorul se va desfășura într-o incintă dotată corespunzător cu: bancuri de lucru (prevăzute cu instalație de apă curentă și gaz), instalații de laborator (aparatură, sticlărie), substanțele chimice necesare desfășurării lucrărilor prevăzute, asistența asigurată de un tehnician</p>

#### 6. Obiectiv general

Această disciplină este studiată în cadrul domeniului Inginerie chimică, 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. Disciplina implică prezentarea cunoștințelor științifice moderne privind aspectele teoretice generale ale chimiei organice (teoria legăturii în compușii organici, reactivitatea compușilor organici, stereochemie, intermediari instabili în reacțiile organice) și descrierea claselor de compuși cu structuri de compuși organici cu funcțiuni simple sub aspectele de nomenclatură, sinteză, proprietăți fizice și reacții, importanță (utilizări). Toate acestea contribuie la transmiterea/formarea către/la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.

Conținutul disciplinei asigură cunoașterea noțiunilor fundamentale cu care operează chimia și tehnologia chimică organică, astfel încât absolvenții care lucrează în sfera deciziei economice în domeniul industriei de profil să se poată baza pe înțelegerea proceselor chimice și a proprietăților compușilor chimici implicați.



Atât la curs, cât mai ales la seminar se pune accent pe problemele sintezei chimice organice care apar în situații reale, pe modul de control cantitativ și calitativ al proceselor chimice. Se pune accent pe problemele sintezei chimice organice care apar în situații reale, pe modul de control cantitativ și calitativ al proceselor.

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Înțelegerea</b> structurii și a proprietăților fizice și chimice ale compușilor organici ca fundament al proceselor chimice cu aplicabilitate industrială;</li><li>• <b>Deducerea</b> structurii compușilor organici pe baza datelor furnizate de metode fizice moderne</li><li>• <b>Reprezentarea</b> structurii și stereochemiei prin metode care implică conceptele de rezonanță, efecte electronice, configurație și conformație.</li><li>• <b>Înțelegerea</b> relației dintre structura chimică și proprietăți precum și a celei dintre proprietăți și utilizări sau aplicabilitate practică a compușilor organici;</li><li>• <b>Elaborarea</b> unor scheme de sinteză pentru compușii organici cu importanță aplicativă;</li><li>• <b>Prevederea</b> reactivității în funcție de structura, condițiile de reacție și stereochemia prestabilită;</li><li>• <b>Alegerea</b> dintre metodele de sinteză a celor adecvate pentru aplicații industriale</li></ul> <p><b>Utilizarea</b> corectă a simbolisticii și limbajului chimic (nomenclatură) stabilite prin reglementări internaționale.</p>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Selectează și grupează</b> informații relevante într-un context dat;</li><li>• <b>Utilizează</b> argumentat principiile specifice în vederea stabilirii celei mai potrivite metode de sinteză a unui compus organic;</li><li>• <b>Lucrează productiv în echipă;</b></li><li>• <b>Elaborează un text științific;</b></li><li>• <b>Rezolvă</b> aplicații practice;</li><li>• <b>Interpretează</b> adecvat relații de cauzalitate;</li><li>• <b>Analizează și compară</b> proprietăți chimice ale compușilor organici studiați;</li><li>• <b>Identifică soluții și elaborează</b> scheme de sinteză pentru clasele de compuși organici studiate;</li></ul> <p><b>Argumentează</b> soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</p>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Selectează</b> surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• <b>Respectă principiile de etică academică</b>, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• <b>Demonstrează receptivitate</b> pentru contexte noi de învățare.</li><li>• <b>Manifestă colaborare</b> cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• <b>Demonstrează autonomie</b> în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• <b>Manifestă responsabilitate socială</b> prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• <b>Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate</b> pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• <b>Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei</b> la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li></ul>



- **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 **expozitive** (*prelegerea, expunerea*), cât și **conversative-interactive**, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (*demonstrația, modelarea*), dar și pe metode **bazate pe acțiune**, precum *exercițiul și rezolvarea de probleme*.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point, care vor fi puse la dispoziția studenților pe platforma de învățare. 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	<b>Izomeria optică</b> – Carbonul asimetric substituit – importanță, exemple, discutarea teoriilor fundamentale care au stat la baza determinării structurii compușilor optico-activi.	3
II	<b>Derivați halogenați</b> : exemple, structură, sinteze (prin recapitularea metodelor de halogenare studiate în prima parte a cursului – sem. I), reactivitate specifică (reacția de Substituție Nucleofilă Alifatică – SN1 și SN2, precum și reacția de Substituție Nucleofilă Aromatică): condiții, mecanismele corespunzătoare de reacție, produși, importanța acestora pentru reacțiile de sinteză ale altor compuși cu funcțiuni cu aplicații industriale	4
III	<b>Alcooli</b> : derivați funcționali alifatici cu grupare hidroxil - prezență în natură a compușilor care conțin astfel de grupări în structură, exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială.	3
IV	<b>Fenoli</b> : derivați funcționali alifatici cu grupare hidroxil – prezență în natură a compușilor care conțin astfel de grupări în structură, exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială.	3
V	<b>Eteri</b> : prezență în natură a compușilor care conțin astfel de grupări în structură, exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială.	2



VI	<b>Compuși cu sulf:</b> prezență în natură a compușilor care conțin astfel de grupări în structură, exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială.	1
VII	<b>Compuși cu azot (I) – Nitroderivați:</b> exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială	1
VIII	<b>Compuși cu azot (II) – Amine:</b> prezență în natură a compușilor care conțin astfel de grupări în structură, exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială.	3
IX	<b>Compuși cu azot (II) – Săruri de diazoniu:</b> exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială	1
X	<b>Compuși carbonilici</b> (aldehide și cetone): prezență în natură a compușilor care conțin astfel de grupări în structură, exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială.	4
XI	<b>Acizi carboxilici și derivați funcționali ai acestora (cloruri acide, esteri, anhidride, amide și nitrili):</b> prezență în natură a compușilor care conțin astfel de grupări în structură, exemple, structură, sinteze, reactivitate specifică, compuși cu importanță industrială.	3
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. Istrati Daniela, *Chimie Organică I, suport electronic de curs, link-ul cursului de pe Platforma Moodle: <https://curs.upb.ro/>*
2. Janice Gorzynski Smith, *Organic Chemistry, ed 3-a, McGraw-Hill, N.Y.10200, 2014 (edițiile precedente in 2006, 2008 și 2011)*
3. Sorin Roșca, *“Chimie Organică”, Ministerul Educației și Cercetării, București, 2005.*
4. Florin Iordache, Ion Costea și Daniela Istrati, *„Reacții și mecanisme în chimia organică”, vol. II, Editura Printech, 2000, București.*
5. Margareta Avram, *“Chimie organică”, vol. I și II, Editura Zecasin, București, 1995.*
6. Costin .D. Nenițescu, *“Chimie Organică”, vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.*

**SEMINAR**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Elaborarea unor scheme de sinteză pentru compuși cu structură dată	13
2.	Studiul reacțiilor specifice a compușilor chimici organici – mecanisme de reacție, intermediari, etc	13
3.	Verificarea cunoștințelor dobândite (2 lucrări cu dată prestabilită)	2
	<b>Total ore seminar:</b>	<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. Istrati Daniela, *Chimie Organică I, suport electronic de curs, link-ul cursului de pe Platforma Moodle: [https://curs.upb.ro](https://curs.upb.ro/)*
2. Janice Gorzynski Smith, *Organic Chemistry, ed 3-a, McGraw-Hill, N.Y.10200, 2014 (edițiile precedente in 2006, 2008 și 2011)*
3. Sorin Roșca, *“Chimie Organică”, Ministerul Educației și Cercetării, București, 2005.*
4. Florin Iordache, Ion Costea și Daniela Istrati, *„Reacții și mecanisme în chimia organică”, vol. II, Editura Printech, 2000, București.*
5. Margareta Avram, *“Chimie organica”, vol. II, Editura Zecasin, București, 1995.*
6. Costin .D. Nenițescu, *“Chimie Organică”, vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980*



LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Efectuarea Instructajului de Protecția Muncii în laboratorul de Sinteză Chimică organică, împărțirea studenților pe formațiuni de lucru (subgrupe de câte 2 studenți), distribuirea truselor individuale de lucru (pe subgrupe) și inventarierea acestora de către studenți în prezența cadrului didactic și a tehnicianului asistent. Trusele astfel atribuite se află în custodia studenților pe toată perioada desfășurării laboratorului.</li><li>➤ Efectuarea unui instructaj referitor la conținutul truselor, denumirea sticlăriei specifice precum și destinația acesteia, este obligatoriu.</li><li>➤ Cadrul didactic prezintă studenților modul de întocmire al <i>Referatului individual al lucrării de laborator</i> efectuate precum și modul în care aceștia trebuie să prezinte rezultatele obținute (scrierea reacției chimice, prezentarea unui tabel cu reactanții folosiți precum și cantitățile în grame/mL, moli, precum și principalele caracteristici fizice ale acestora, modul de lucru, desenul instalației folosite, calculul randamentului în produs util)</li><li>➤ La începutul fiecărei lucrări studenții sunt obligați să citească protocolul de lucru (modul de desfășurare a lucrării ce urmează a fi efectuată) urmând apoi o discuție pe subgrupe, cu cadrul didactic, în care se lămuresc punctele ce trebuie urmărite pe parcursul ședinței precum și modul de prezentare a rezultatelor obținute.</li><li>➤ La sfârșitul perioadei de lucru, trusele se predau tehnicianului asistent împreună cu inventarul acestora.</li></ul>	3
2.	1. <b>Acetanilida</b> – reacția de protejare a grupării aminice aromatice – efectuarea unei reacții chimice în condiții de reflux și efectuarea altor operații principale de laborator de chimie organică: <i>izolarea produsului principal de reacție din masa de reacție prin precipitare și separarea filtrare la vid a precipitatului.</i>	6
3.	2. <b>Recristalizarea</b> din apă: <i>principala operație de purificare a unui compus organic solid și verificarea purității compusului rezultat după purificare, prin măsurarea punctului său de topire.</i>	3
4.	<b>Obținerea p-nitroanilinei:</b> <i>reacție de nitrare la rece a unui compus organic reactiv (acetanilida) urmată de hidroliza la reflux – separarea produsului principal de reacție din masa de reacție prin precipitare și separarea filtrare la vid a precipitatului</i>	8
5.	<b>Obținerea unui colorant indicator – Rosu-para:</b> <i>efectuarea unei reacții de diazotare urmată de cuplarea sării de diazoniu cu un reactant corespunzător. Separarea colorantului obținut prin precipitare și filtrare la vid a precipitatului, cu verificarea variației de culoare funcție de pH-ul mediului de reacție.</i>	4
6.	<b>Limonenul</b> – extracție din cojile de portocală sau grepfruit - efectuarea unor principale operații de laborator specifice disciplinei de chimie organică: <i>antrenare cu vapori, extracție cu solvent, uscarea extractului, distilare la presiune atmosferică.</i>	6
7.	Obținerea <b>nitrobenzenului</b> - <i>reacția de nitrare aromatică a nucleului benzenic printr-o reacție efectuată la reflux, separarea produsului prin precipitare și filtrare la vid a precipitatului.</i>	6
8.	<b>Verificare finală</b> - verificare porofoliului individual (referatele de laborator, calculul randamentelor de reacție);	2 2



- verificare printr-o lucrare scrisă; - verificare printr-o discuție individuală pe baza lucrării scrise.	<b>2</b>
<b>Total:</b>	<b>42</b>

**Bibliografie:**

1. I. Pogany, I. Schiketanz, M. Banciu, T. Constantinescu, *Lucrări de laborator: chimie organică, produse farmaceutice, antidăunători, Institutul Politehnic, București, 1980.*
2. H. Becker, W. Berger, G. Domschke, E. Fanghannel, J. Faust, *Organicum, Editura științifică și enciclopedică, 1982.*
3. A.T. Balaban, M. Banciu, I. Pogany, *Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983.*
4. A. I. Vogel, *Text Book of Practical Organic Chemistry, Fifth Ed., Longman Group UK Limited, 1989.*
5. L.R. Fieser, K.L. Williamson, *Organic Experiments, VII-th Ed., D.C. Heath and Co, Lexington, MA, 1992.*
6. O. Williams, *Chemistry: The Molecular Science, Laboratory Manual, Mosby-Year Book, USA, 1994.*
7. *Merck Catalog: Reagents, Diagnostics, Chemicals, 2007 - 2008.*
8. *Spectral Database for Organic Compounds (SDBS) – National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST); [http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/direct\\_frame\\_top.cgi](http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/direct_frame_top.cgi).*

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
<b>10.4 Curs</b>	Verificarea însușirii noțiunilor predate la curs și aprofundate la seminar	Examinare finală cu teza scrisă (subiecte din materia studiată pe parcursul semestrului) (2 h)	50%
		Participare activă la curs	5%
<b>10.5 Seminar</b>	Activitatea de seminar – grad de participare	Discuții, rezolvări probleme	10%
	Teme de casa (referate, rezolvări de exercitii si probleme)		
	2 verificări pe parcurs (lucrări cu dată prestabilită)	Corectarea lucrărilor de către asistentul de seminar	15%
<b>10.6 Laborator</b>	Efectuarea lucrărilor de laborator și întocmirea referatelor pentru protocoalele de lucru	- Supravegherea permanentă a modului în care studentul își desfășoară activitatea în laborator; - Verificarea modului de întocmire a Referatelor individuale ale lucrărilor de laborator efectuate	20%
	Verificare finală	Colocviu de laborator – lucrare scrisă	
<b>10.7 Condiții de promovare</b>			
• Obținerea a 50% din punctajul total.			



Data completării

Titular de curs

Titularii de seminar

25.06.2025

Conf.dr.ing. Daniela Istrati

Conf. dr.ing. Alina Simion

Conf. dr. ing. Nicoleta Chira

As. drd. ing. Ciprina-Victor Florea

---

Titularii de laborator

Conf. dr. ing. Alina Simion

Conf. dr. ing. Paul Balaure

Conf. dr. ing. Nicoleta Chira

Ș.l. dr. ing. Aurelia Bratu

As. drd. ing. Ciprina-Victor Florea

Data avizării în  
departament  
30.06.2025

Director de departament  
Conf.dr.ing. Daniela Istrati

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan  
Prof. dr. ing. Cristina Orbeci