



## Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

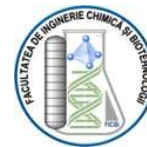
1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie <b>POLITEHNICA București</b>
1.2 Facultatea	<b>Inginerie chimică și Biotehnologii</b>
1.3 Departamentul	<b>Chimie organica "Costin Nenițescu"</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Ingineria produselor alimentare (IPA)</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Specializarea	<b>Controlul și expertizarea produselor alimentare (CEPA)</b>
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)	<b>Chimie Organică</b> <b>Organic Chemistry</b>						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	prof.dr.ing. Dan Eduard Mihaiescu						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Sl.dr.ing. Bratu Aurelia						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	F	2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.02.Ob.002				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator/proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator/proiect	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					53
Tutorat					3
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					6
3.7 Total ore studiu individual					<b>66</b>



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

3.8 Total ore pe semestru	150 <sup>1</sup>
3.9 Numărul de credite	6 <sup>2</sup>

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline (elemente de bază la nivel preuniversitar): <ul style="list-style-type: none"><li>• Chimie</li><li>• Fizică</li><li>• Matematică</li></ul>
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none"><li>• structură atomică, moleculară, izomerie stoechiometrie, reactivitate chimică, noțiuni de bază de chimie anorganică și organică</li><li>• noțiuni de bază de fizică și matematică</li><li>• noțiuni de bază de operare cu tehnica de calcul modernă</li><li>• abilitatea de a lucra individual și în echipă, abilitatea de a opera cu elemente de bază de informare-documentare.</li></ul>

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

5.1 Curs	Existența unei săli se curs dotată corespunzător care să asigure minim 1 m <sup>2</sup> /student sau mijloace specifice pentru predare online, sală dotată cu videoproiector, ecran de proiecție și computer.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: nișă, mese de laborator cu dotările aferente, sticlărie de laborator, solvenți și reactivi de puritate corespunzătoare, materiale consumabile specifice. Studenții se vor prezenta în laborator cu halat alb (obligatoriu). Studenții vor respecta întocmai regulile de protecția muncii și protecție a echipamentelor. Studenții nu vor lăsa nesupravegheată o instalație de laborator în funcțiune, și vor fi instruiți pentru respectarea normelor de bună practică în laborator. Termenul predării lucrărilor de seminar/laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Se va completa conform planului de învățământ.



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

**6. Obiectiv general:** Studiul bazei teoretice a chimiei organice, a diferitelor clase de compuși organici cu evidențierea utilizărilor practice a acestora, metode de caracterizare și elemente de mecanisme de reacție.

Obiective specifice:

**Pentru curs:**

- înțelegerea bazelor teoretice ale chimiei organice;
- clasificarea și descrierea proprietăților principalelor categorii de compuși organici;
- evidențierea logicii de asociere a proprietăților fizico-chimice cu modelele teoretice și a reactivității specifice cu modelele mecanismelor de reacție;
- corelarea aspectelor teoretice cu elementele aplicative și aplicațiile industriale atât pentru industria de mare tonaj, cât la scară redusă, aplicații în domeniul chimiei alimentare;
- evidențierea principalelor metode de separare și caracterizare a compușilor organici;
- aplicații practice, teoretice și de laborator..

**Pentru seminar și laborator:**

- Aplicațiile practice vor avea rolul demonstrării principalelor metode de sinteză și extracție practicate la scară de laborator, precum și evidențierea modalităților de caracterizare primară și de verificare a purității. Pentru activitatea de seminar, se va urmări fixarea cunoștințelor teoretice, mecanistice, precum și formarea unei baze de cunoștințe de chimie organică.
- Un alt aspect va fi legat de evidențierea metodologiilor analitice utilizate în chimia organică, elementele de protecție a muncii și toxicitatea implicită a compușilor organici (elementele legislative implicate).

**7. Rezultatele învățării**

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conectează logic elementele structurale ale moleculelor organice cu proprietățile fizice și elemente de reactivitate chimică</li><li>• Enumeră cele mai importante tipuri de compuși organici, reacții chimice specifice, mecanisme de reacție</li><li>• Definește noțiuni specifice domeniului chimiei organice</li><li>• Descrie/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri specifice chimiei organice</li></ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplică și înțelege logic cunoștințele de chimie organică, în special corelările între elementele teoretice structurale, mecanistice și cele aplicative</li><li>• Utilizează baza de cunoștințe generale de chimie organică pentru operarea mijloacelor cromatografice / spectrometrice pentru separarea, purificarea, identificarea și cuantificarea compușilor organici, cu aplicații directe în determinările analitice ale oricărui laborator de profil; rezolvarea problemelor de analiză calitativă și cantitativa privind structura compușilor organici; înțelegerea structurii și proprietăților fizice și chimice ale compușilor organici ca fundament al tuturor aplicațiilor industriale sau de laborator</li><li>• Selectează, grupează și utilizează argumentat informații relevante din domeniul chimiei organice, într-un context dat de activitatea specifică industrială sau de laborator</li><li>• Lucrează productiv în echipă</li><li>• Elaborează un text științific</li><li>• Verifică experimental soluții identificate pe baza cunoștințelor teoretice, interpretează adecvat relații de cauzalitate</li><li>• Rezolvă aplicații practice.</li><li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.</li><li>• Formulează concluzii la experimentele realizate.</li><li>• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</li></ul>



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</li><li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li></ul>
--------------------------------------	--

### 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 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 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, insistându-se pe structurarea logică a informațiilor dobândite.

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	<i>Noțiuni introductive de chimie organică</i> Elemente teoretice – structură și reactivitate. Clasificarea și nomenclatura compușilor organici.	3



## Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

	Puritate, compoziție, metodologii de extracție, caracterizare și control. Riscuri, elemente de toxicologie și protecția muncii.	
II	Metode de separare și caracterizare a compușilor organici Puritate, randament de reacție, produși secundari. Metode clasice de separare și analiză. Metode instrumentale de separare și analiză. Metode aplicate la scară industrială.	6
III	Metode de separare și caracterizare a compușilor organici Puritate, randament de reacție, produși secundari. Metode clasice de separare și analiză. Metode instrumentale de separare și analiză. Metode aplicate la scară industrială.	6
IV	Studiul principalelor aplicații ale compușilor organici, pe clase de compuși, corelate cu aspecte mecanistice și analitice Hidrocarburi.	12
V	Studiul principalelor aplicații ale compușilor organici, pe clase de compuși, corelate cu aspecte mecanistice și analitice Compuși halogenați.	3
VI	Studiul principalelor aplicații ale compușilor organici, pe clase de compuși, corelate cu aspecte mecanistice și analitice Compuși cu oxigen.	3
VII	Studiul principalelor aplicații ale compușilor organici, pe clase de compuși, corelate cu aspecte mecanistice și analitice Compuși cu azot.	6
VIII	Studiul principalelor aplicații ale compușilor organici, pe clase de compuși, corelate cu aspecte mecanistice și analitice Compuși organici în chimia vieții. Aplicații de frontieră – compuși supramoleculari, nanotehnologii, electrochimie organică, reacții în plasmă, spin trapping, etc.	3
	<b>Total:</b>	<b>42</b>

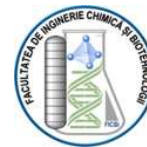
**Bibliografie:**

<https://curs.upb.ro/2022/course/view.php?id=>

1. C.Nenițescu, Chimie Organică, vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică București, 1980.
2. M.Avram, Chimie Organica, vol. I și II, Ed. Zecasin, 1994.
- F.A. Carey, R.M. Giuliano, Organic Chemistry, 8th Edition, McGraw Hill, 2010.
3. F.Badea, Mecanisme de Reacție în Chimia Organică, Ed. Științifică, 1971.
4. J.March, March's Advanced Organic Chemistry - Reactions, Mechanisms, and Structure (7th Ed), Wiley, 2013. Virtual Textbook of Organic Chemistry, <http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/intro1.htm>, Michigan State University, Department of Chemistry.
5. J.M.Hollas, Modern Spectroscopy, Wiley, 2004.
6. E.Hodgson, Modern Toxicology, Wiley – Interscience, 2004.
7. I. Pogany si M. Banciu, »Metode fizice in chimia organica », Ed. St, Bucuresti, 1972.
8. A.T. Balaban, M. Banciu si I. Pogany, »Aplicatii ale metodelor fizice in chimia organica », Editura stiintifica si enciclopedica, Bucuresti, 1983.
9. Material de curs in format pdf.

**LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
----------	------------	---------



## Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

1.	L - Protecția muncii și a mijloacelor de măsurare, prezentarea laboratorului. S – Stabilirea structurii compușilor organici.	6
2.	L – Lucrare de laborator nr.1. Încălzirea la reflux. Sinteza acetanilidei. S – Probleme de chimie organică.	6
3.	L - Lucrare de laborator nr.2. Purificarea compușilor organici prin recristalizare. Determinarea punctului de topire. S – Probleme de chimie organică.	6
4.	L - Lucrare de laborator nr.3. Separarea compușilor organici prin extracție cu solvenți. S - Probleme de chimie organică.	6
5.	L - Lucrare de laborator nr.4. RMN – Separarea compușilor organici prin distilare, antrenare cu vapori, hidrodistilare. S - Probleme de chimie organică.	6
6.	L - Lucrare de laborator nr.5. Analiza compușilor organici prin cromatografie și spectrometrie. S - Probleme de chimie organică.	6
7.	S - Probleme de chimie organică.	4
8.	Evaluare	2
<b>Total:</b>		<b>42</b>

## Bibliografie:

1. C.Nenițescu, Chimie Organică, vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică București, 1980.
2. M.Avram, Chimie Organica, vol. I și II, Ed. Zecasin, 1994.
- F.A. Carey, R.M. Giuliano, Organic Chemistry, 8th Edition, McGraw Hill, 2010.
3. F.Badea, Mecanisme de Reacție în Chimia Organică, Ed. Științifică, 1971.
4. J.March, March's Advanced Organic Chemistry - Reactions, Mechanisms, and Structure (7th Ed), Wiley, 2013. Virtual Textbook of Organic Chemistry, <http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/intro1.htm>, Michigan State University, Department of Chemistry.
5. J.M.Hollas, Modern Spectroscopy, Wiley, 2004.
6. E.Hodgson, Modern Toxicology, Wiley – Interscience, 2004.
7. I. Pogany si M. Banciu, »Metode fizice in chimia organica », Ed. St, Bucuresti, 1972.
8. A.T. Balaban, M. Banciu si I. Pogany, »Aplicatii ale metodelor fizice in chimia organica », Editura stiintifica si enciclopedica, Bucuresti, 1983.
9. Material de curs in format pdf.

## 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, înțelegerea noțiunilor fizico-chimice utilizate, capacitatea de a rezolva probleme, aplicarea logică a cunoștințelor dobândite.	Teza scrisă (2h) Verificare orală pe baza tezei scrise și a subiectelor de pe bilet	40% 30%



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

<b>10.5 Seminar/ laborator</b>	Activitatea de seminar/laborator – grad de participare. Teme de casa referate, rezolvări de exerciții și probleme.	Examinare orală cumulativă	10%
	Capacitatea de a valorifica abilitățile experimentale dobândite.  Capacitatea de lucra în echipă, înțelegerea fenomenelor fizico-chimice experimentate.  Capacitatea de a prelucra datele experimentale obținute  Capacitatea de a utiliza experiența dobândită în rezolvarea de probleme noi.	Verificare referate,  Colocviu laborator	20%
<b>10.6 Condiții de promovare</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Înțelegerea noțiunilor de bază și rezolvarea corectă a problemelor de chimie organică;</li><li>- Obținerea a minimum 50% din punctajul alocat examenului final</li><li>- Obținerea a minimum 50% din punctajul alocat laboratorului</li><li>- Obținerea notei minime, cinci, pentru promovarea disciplinei.</li></ul>			

Data completării  
13.06.2025

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Prof.dr.ing. Dan Eduard Mihaiescu

Sl.dr.ing. Bratu Aurelia

Data avizării în  
departament  
1.07.2025

Director de departament

Conf. dr. ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
4.07.2025

Decan

prof.dr.ing. Cristina ORBECI