



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Organică "C. Nenițescu"
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Chimie Alimentară și Tehnologii 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/ Course title (ro) (en)	Chimie organica II Organic Chemistry II						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr.ing. Raluca STAN						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Ș.l. dr ing. Aurelia BRATU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă/	DS	2.9 Codul disciplinei/	UPB.11.S.05.Ob.001				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână/	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	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					70
Tutorat					2
Examinări					8
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual		80			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		6			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Notiuni de bază de Chimie Organică, Chimie Generală și Chimie Anorganică
4.2 de rezultate ale învățării	Proiectarea unei scheme de sinteza a unui compus organic, calcule tehnologice, de



aplicare a notiunilor de concentratie,
conversie, randament în reactiile chimice

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

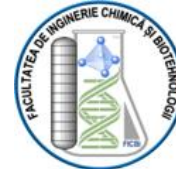
5.1 de desfășurare a cursului	Existența unei sălii se curs dotată corespunzător (videoproiector si computer, tabla – alba sau neagra, instrumente de scris) care să asigure minim 1 m ² /student. Platforma educationala on-line
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">Existența unui laborator dotat corespunzător cu: bancuri de lucru (prevăzute cu instalație de apă curentă si gaz), instalații de laborator (aparatură, sticlărie), substanțele chimice necesare desfășurării lucrarilor prevăzute, asistența asigurată de un tehnician

6. Obiectiv general

Prezentarea principalelor clase de compuși organici cu funcțiuni complexe (mixte), cu metode generale de preparare la scară industrială, cu tipurile de reactivitate, cu diversele domenii de utilizare a lor în industrie si societate: ca surse energetice, intermediari în sinteze organice complexe. Prezentarea succintă unor clase de compuși cu importanta implicita in viata de zi-cu-zi: compuși macromoleculari naturali, coloranți, substanțe odorante și biologice active, acizi polifuncționali cu aplicații in industria alimentară

○ **7. Rezultatele învățării**

Cunoștințe/	<ul style="list-style-type: none">Enumeră cele mai importante clase de compuși organici polifuncționali cu accent pe cei cu aplicații tehniceDefinește noțiuni specifice: domeniului: izomerie, stereochimie, reacții regiospecificeDescribe metode generale si specifice de sinteză și caracterizare a compusilor studiațiEvidențiază corelația între structura chimica si stereochimia compuşilor studiați si proprietățile lor funcționale
Abilități	<ul style="list-style-type: none">Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.Utilizează argumentat principii specifice în vederea stabilirii celi mai potrivite metode de sinteză a unui compus organic abc.Lucrează productiv în echipă.Elaborează un text științific.Verifică experimental soluții identificate.Rezolvă aplicații practice.Interpretează adecvat relații de cauzalitate.Analizează și compară proprietăți chimice ale compuşilor organici studiațiIdentifică soluții și elaborează scheme de sinteză pentru clasele de compuși organici studiateFormulează concluzii la experimentele realizate.Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare



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• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului, colaborare versus 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 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.

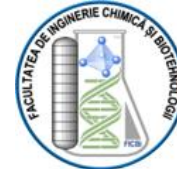
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

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	C1. Schema de interconversie a derivaților funcționali ai acizilor carboxilici, cu sublinierea scării de reactivitate pentru interconversii (recapitulare din anul anterior, cu prezentarea acesteia pe larg). Derivați funcționali ai acizilor carboxilici (I): Cloruri acide, Anhidride: exemple, denumiri, preparare, reacții (hidroliza, interconversiile, reacții Friedel Crafts)	2
II	C2. Derivați funcționali ai acizilor carboxilici (II) Esteri - exemple, denumiri, arome specifice, preparare. Reacții: hidroliza în mediu acid (reversibilă) și în mediu bazic (saponificarea - ireversibilă, utilă pentru obținerea săpunurilor); săpunuri, acizii grași, lipidele, membrana celulară, ceruri. Amide: exemple, denumiri, structura plană a grupei amidice (utilă pt structura proteinelor), preparare, reacții (hidroliza, reducerea la amine primare, degradare Hoffmann). Nitrili: exemple, denumiri, preparare, reacții acrilonitrilul-materie primă pt fibrele de carbon și pt polimerizai (melana) și copolimerizari	2
III	C3. Derivații acidului carbonic: Fosgenul: preparare și reacții (carbonați, izocianați); Policarbonați Ureea: sinteza industrială, rășini ureo-formaldehidice. Izocianați și poliuretani – Spume poliuretanică.	2
IV	C4. Compusi halogenati cu funcțiuni mixte: halogenoalcooli și halogenofenoli, compusi carbonilici halogenati, halogenoacizi: preparare, proprietati fizice și chimice aplicatii industriale, dioxine	2



V	C5. Acizi aldehidici și cetonici: acidul glioxilic, acidul piruvic, acidul fenilgioxilic : preparare, reacții, sinteza asimetrică. Esteri beta cetonici: preparare, reacția de condensare de esteri, exemple, mecanism .	2
VI	C6. Esteri betacetonici- proprietăți chimice: tautomerie, reacțiile combinației sodate, reacții de scindare, reacții de condensare, aplicații în scop preparativ pentru obținerea de compuși de interes biologic	2
VII	C7. Hidroxiacizi: metode de preparare, reacții, compuși de importanță industrială: acid lactic, acizii tartrici, acid citric, acid salicilic, derivați biologic activi ai acestora,	2
VIII	C8. Hidroxiacizi: acid galic și taninuri naturale și sintetice. Aldehide și cetone fenolice: metode specifice de preparare, reprezentanți importanți. Aminoalcooli și aminofenoli-reprezentanți de interes biologic	2
IX-X	C9-10. Hidrați de carbon: prezentare generală, clasificări caracteristici structurale, seria D; Monozaharide: structuri liniare, ciclice, anomerie, mutarotație; reacțiile principale ale monozaharidelor	4
XI	C11. Monozaharide: reacții de interconversie, transformări biochimice: fermentația alcoolică	2
XII	C12. Dizaharide: Prezentare dizaharide, reducătoare/nereducătoare – semnificație; legătura alfa și beta glicozidice (legat de enzimele care pot hidroliza dizaharida) stabilirea structurii și configurației : Zaharoza, Maltoza, Lactoza, Celobioza	2
XIII	C13. Polizaharide: Amidonul (structură, surse naturale, importanță, aplicații, reacție de identificare); Celuloza (structură, surse naturale, importanță, aplicații industriale : nitratul de celuloză, viscoza, mătasea acetat. Hidrocoloizi de uz alimentar și tehnic: relația între modificările structurale ale amidonului și celulozei și proprietățile funcționale ale materialelor obținute	2
XIV	C14. Polizaharide de importanță biologică și tehnică: pectine, acid hialuronic, chitosan, hidrocoloizi din alge : agar, alginati, caragenaan, etc	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. Stan Raluca , *Chimie organică II*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=4020>
2. C. D. Nenitescu, *Chimie Organică*, vol 2, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973
3. J.Clayden, S.Warren, N.Greeves, P.Wothers, *Organic Chemistry*, Oxford University Press, Oxford, 2012

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Efectuarea Instrucțiunilor de Protecția Muncii în laboratorul de Sinteză chimică organică, împărțirea studenților pe formațiuni de lucru (subgrupe de câte 2 studenți), distribuirea și inventarierea truselor individuale de lucru (pe subgrupe) în prezența cadrului didactic și a tehnicianului asistent. Trusele astfel atribuite se află în custodia studenților pe toată perioada desfășurării laboratorului și se predau la sfârșitul activităților pe baza inventarului primit Efectuarea unui instructaj referitor la conținutul truselor, denumirea sticlăriei specifice precum și destinația acesteia; Prezentarea modului de întocmire a Referatului individual al lucrării de laborator efectuate precum și modul în care acestia trebuie să prezinte rezultatele obținute (calculul randamentului în produs util, discutarea spectrului de IR al compusului respectiv.) precum și a modului de desfășurare al lucrărilor: <ul style="list-style-type: none">- Obligatorietatea însușirii protocolului de lucru- Discuții cu cadrul didactic asupra principalelor etape ale sintezei Modul de prezentare al rezultatelor obținute	2h
2.	1. Reacția de sulfonare aromatică (efectuarea reacției, separarea produsului principal de reacție la finalul reacției, purificare prin recristalizare)	3h
3.	2, Sinteză unui colorant-indicator (efectuarea reacției, separarea produsului principal de reacție, verificarea virajului de culoare în medii de pH diferite).	4h
4.	3. Reacție de condensare (efectuarea reacției, separarea produsilor principali de reacție la finalul reacției, purificarea acestora și identificare prin spectrometrie IR).	8h



5.	4.Reacție de oxido-reducere (efectuarea reacției, separarea produselor principali de reacție la finalul reacției, purificarea acestora și identificare prin spectrometrie IR).	6h
6.	5. Reacție de esterificare (sinteza unui ester și izolarea lui din masa de reacție, purificare și identificare prin spectrometrie IR)	8h
7.	6.Reacția de obținere a unei imide (efectuarea reacției, separarea produsului principal de reacție și identificare prin spectrometrie IR)	4h
8	Incheierea activității de lucru în laborator: predarea truselor de laborator pe baza inventarului efectuat în prima ședință.	1h
9	Verificare finală (lucrare scrisă și verificare orală pe baza acesteia)	5h
	Total:	42

Bibliografie:

- <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3788>
- I.Vogel et al, Text Book of Practical Organic Chemistry, Fifth Ed., Pearson, 1996
- 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
- Organic syntheses, <https://www.orgsyn.org/>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs	2 Teste semestriale	20%
	Verificare finală	Lucrare scrisă și evaluare orală	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Evaluare pe parcurs	Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator;-Prezentarea referatelor individuale, pentru fiecare lucrare efectuată;	15%
	Verificare finală	Lucrare scrisă și evaluare orală	15%

10.6 Condiții de promovare

Exemplu:

- **Obținerea a 50% din punctajul total.**

Data completării
15.06.2025

Titular de curs
Prof. Raluca STAN

Titular(ii) de aplicații
S.I. Aurelia BRATU

Data avizării în departament
23.06.2025

Director de departament
Conf. Daniela ISTRATI

Data aprobării în Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof. Cristina ORBECI