

FIȘA DISCIPLINEI
TEHNOLOGIE CHIMICĂ ORGANICĂ

Anul universitar **2026 - 2027**

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNOLOGIE CHIMICĂ ORGANICĂ			Codul disciplinei	CLR 2151
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella Indolean				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella Indolean				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	1/2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/ laborator	14/28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat (consiliere profesională)					-
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				30	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	nu este cazul
4.2. de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. Nu se va lăsa instalația în funcțiune nesupravegheată, pentru niciun motiv

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti. <i>Description, analysis and use of fundamental concepts and theories in the field of engineering sciences.</i>
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice. <i>Description, analysis and use of fundamental concepts and theories in the field of chemistry and chemical engineering</i>
CP4	Exploatarea proceselor și instalațiilor specifice din industria organică. <i>Operation of processes and installations specific to the organic technologies.</i>
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor organice, petrochimice și carbochimice. <i>Application of modern techniques for production control and establishing organic, petrochemical and carbochemical products</i>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată. <i>Performance of the professional tasks in accordance with the specified requirements and within the time limits imposed, in compliance with professional ethics and moral conduct, following a predetermined plan of work and with qualified guidance</i>
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. <i>Solving professional tasks in line with the general objectives set out by integrating within a working group and distributing tasks to subordinate levels.</i>
CT3	Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare. <i>Permanent information and documentation in his/her own field of activity in the Romanian language and an internationally acknowledged language by using modern methods of information and communication</i>

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2	Identifică, definește și discută, principiile de bază ale ingineriei chimice și ale unor domenii conexe <i>Identifies, defines, and discusses the basic principles of chemical engineering and related fields</i>	<p>1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din ingineria chimică. <i>1. Operates with basic concepts, principles, and methods from chemical engineering.</i></p> <p>2. Interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică. <i>2. Interprets and applies thermodynamics, chemical kinetics, and the concepts of chemical equilibrium in understanding and solving chemical engineering problems.</i></p>

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CP2	<p>Identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică. <i>Identifies, formulates, analyzes, and solves chemical engineering problems.</i></p>	<p>1. Dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă, energie și impuls în analize de inginerie chimice. <i>1. Develops, applies, and evaluates mass, energy, and momentum balances in chemical engineering analyses.</i></p> <p>2. Discută și aplică teoria transferului de masă, căldură și impuls în analize de proces. <i>2. Discusses and applies the theory of mass, heat, and momentum transfer in process analyses.</i></p> <p>3. Descrie și aplică legile cineticii și analizei reactorului în proiectare și evaluează performanțele reactoarelor chimice și biochimice. <i>3. Describes and applies the laws of kinetics and reactor analysis in design, and evaluates the performance of chemical and biochemical reactors.</i></p> <p>4. Identifică și aplică noțiunile de automatizare și optimizare în conducerea proceselor industriale. <i>4. Identifies and applies concepts of automation and optimization in the management of industrial processes.</i></p>
CP4	<p>Descrie procese specifice industriei chimice de sinteza organica, identifica tipurile de instalatii si echipamente utilizate in industria chimica de sinteza organica <i>Describes specific processes in synthetic organic chemical industry and identifies the types of equipment and installations</i></p>	<p>1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din chimia organica necesare in cadrul proceselor tehnologice din industria chimica de sinteza organica <i>1. Operates with concepts, principles, and basic methods from organic chemistry necessary in the technological processes within the synthetic organic chemical industry</i></p> <p>2. Monitorizeaza si regleaza parametrii de functionare ai proceselor tehnologice specifice industriei chimice de sinteza organica <i>2. Monitors and adjusts the operating parameters of technological processes specific synthetic organic chemical industry</i></p> <p>3. Aplica concepte, principii si metode din ingineria chimica in utilizarea corecta a instalatiilor si echipamentelor tehnologice specifice industriei chimice de sinteza organica. <i>3. Applies concepts, principles, and methods from chemical engineering in the proper use of technological installations and equipment specific to the synthetic organic chemical industry.</i></p> <p>4. Interpreteaza date tehnologice si elaboreaza rapoarte tehnice. <i>4. Interprets technological data and prepares technical reports.</i></p>

CP5	<p>Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.</p> <p><i>Identifies and explains the legal requirements and specific standards regarding personnel, processes, equipment, and products, including those related to health, safety, and the environment.</i></p> <p>Describe, compara și explica tehnici și metode moderne de analiza fizico-chimică utilizate în controlul proceselor din industria chimică de sinteză organică și al calitatii produselor (pesticide, coloranți, medicamente, produse cosmetice)</p> <p><i>Describes, compares, and explains modern techniques and methods of physicochemical analysis used in the control of processes in the synthetic organic chemical industry and the quality of products (pesticides, dyes, drugs, cosmetics)</i></p>	<p>1. Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu.</p> <p><i>1. Applies specific standards regarding personnel, processes, equipment, and products, including those related to health, safety, and the environment, in the execution of work tasks.</i></p> <p>2. Realizează analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizând echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate</p> <p><i>2. Performs laboratory analyses according to pre-established protocols, using laboratory equipment to determine quality parameters</i></p>
-----	--	---

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
<p>Înțelegerea proceselor fundamentale din tehnologia chimică organică. Studentul demonstrează capacitatea de a explica principiile de bază ale proceselor tehnologice (reacții de sinteză, mecanisme de reacție, condiții de proces) și modul în care acestea sunt aplicate în producția industrială a compușilor organici.</p>
<p>Cunoașterea materiilor prime și a produselor organice industriale Studentul poate identifica principalele clase de materii prime și produsele obținute prin procese tehnologice organice, înțelegând relația dintre structură, proprietăți și utilizări.</p>
<p>Înțelegerea parametrilor tehnologici și a influenței lor asupra proceselor Studentul înțelege rolul parametrilor de operare (temperatură, presiune, catalizatori, timpi de reacție) și poate explica modul în care aceștia influențează randamentul, selectivitatea și eficiența proceselor tehnologice. Studentul va fi apt să definească conceptele fundamentale privind gestionarea datelor de tehnologie chimică organică și principiilor FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable);</p>
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
<p>Studentul va fi familiarizat cu înțelegerea și aplicarea proceselor de sinteză organică la scară tehnologică – poate explica și utiliza procese industriale de obținere a compușilor organici (ex. polimerizare, esterificare, oxidări controlate), nu doar la nivel de laborator, ci și la nivel de producție.</p>
<p>Studentul va fi capabil să poată analiza influența parametrilor (temperatură, catalizatori, presiune, randament) și să poată propune condiții mai eficiente din punct de vedere economic și tehnologic</p>
<p>Studentul va fi pregătit să gestioneze date interoperabile, reutilizabile, accesibile și ușor de identificat în contextul sintezei chimice organice de compuși cu aplicații industriale.</p>
<p>Studentul poate citi și înțelege diagrame de proces, fluxuri tehnologice și funcționarea utilajelor (reactoare, coloane de distilare, separatoare etc.). Studentul va fi capabil să interpreteze și să utilizeze schemele tehnologice (flow-sheet-uri) și a echipamentelor specifice industriei chimice organice.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1 Noțiuni introductive: introducere; surse de materii prime, materiale și energie necesare industriei chimice organice.	Prelegerea interactivă; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea; Dezbaterile.	2 h;

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

Principalele direcții de sinteză în chimia organică industrială – fracția C ₁ de la distilarea țițeiului.		
8.1.2. Principalele direcții de sinteză în chimia organică industrială – fracțiile C ₂ și C ₃ de la distilarea țițeiului (producția de alchene inferioare).	Prelegerea; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	2 h;
8.1.3. Principalele direcții de sinteză în chimia organică industrială – fracțiile C ₄ și C ₅ -C ₈ de la distilarea țițeiului.	Prelegerea interactivă; Conversația; Problematizare; Descrierea; Dezbaterea, Discuții.	2 h;
8.1.4. Principalele direcții de sinteză în chimia organică industrială – fracțiile BTX, alcani superiori, combustibili, biocombustibili.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Prelegerea interactivă	2 h;
8.1.5. Producția gazului de sinteză. Importanță. Producție. Aplicații în industria chimică și energetică. Gazeificarea cărbunilor. Tehnologie și aspecte ecologice.	Prelegerea interactivă Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea	2 h;
8.1.6. Aplicații industriale ale gazului de sinteză. Producția de amoniac. Procesul Haber-Bosch. Materii prime. Fazele procesului tehnologic. Aplicații - tehnologia obținerii ureei.	Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea	2 h;
8.1.7. Producția de amoniac. Procesul Kellogg. Fazele procesului. Tipuri de reactoare. Tehnologia la presiune joasă. Tehnologia la presiune medie.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea	2 h;
8.1.8. Aplicații industriale ale gazului de sinteză – Producția de metanol. Procesul tehnologic – Hidrocarb. Aplicații industriale pornind de la metanol: Obținerea formaldehidei. Obținerea metil-terț-butil-eterului (MTBE).	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	2 h;
8.1.9. Producerea acetaldehidei. Sinteza Wacker. Obținerea anhidridei ftalice. Producerea oxidului de etenă.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	2 h;
8.1.10. Obținerea acidului acetic din n-butan (procesul Celanese). Procedeele Monsanto și Cativa de obținere a acidului acetic prin carbonilarea metanolului.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	2 h;

8.1.11. Procesul Fischer-Tropsch. Aplicații moderne (combustibilii sintetici pentru aviație (SAF), tranziție energetică, obținerea hidrogenului verde).	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea	2 h;
8.1.12. Producția de etilbenzen. Proprietăți fizico-chimice ale etilbenzenului. Importanța industrială și economică. Rolul în lanțul de producție al stirenului și polistirenului. Catalizatori utilizați. Mecanism Friedel-Crafts. Tehnologii de obținere. Impact economic și de mediu.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	2 h;
8.1.13. Producția stirenului din etilbenzen: catalizatori, eficiență energetică și tehnologii sustenabile în industria chimică organică.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	2 h;
8.1.14. Aplicații ale principalelor direcții de sinteză în chimia organică industrială: biocombustibili (biodiesel, bioetanol, biobutanol), aditivi pentru combustibili și polimeri.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	2 h;

Bibliografie

1. **Note de curs actualizate 2026/2027.**
2. Benvenuto, Mark Anthony. **Industrial Organic Chemistry**, 2nd revised edition. Berlin / Boston: De Gruyter, **2024**.
3. Wittcoff, H. A., Reuben, B.G., Plotkin, J. S., *Industrial Organic Chemicals*, 3rd Edition, Wiley, **2012**, ISBN: 978-0-470-53743-5.
4. <https://corporate.evonik.com/en/products-and-solutions/> www.evonik.com
5. J.A. Moulijn, M. Makkee, A. Van Diepen, *Chemical Process Technology*, John Wiley and Sons inc., **2013**, 2nd Ed.
6. Weissrermel, K., Arpe, H.-J., *Industrial Organic Chemistry*, 4th Ed., **2003**, John Wiley and Sons inc.
7. G.A.Olah, A.Molnar, *Hydrocarbon Chemistry*, John Wiley and Sons inc., **2003**, 2nd Ed.
8. Green, M.M., Wittcoff, H., A., *Organic Chemistry Principles and Industrial Practice*, John Wiley and Sons inc., **2003**, 1st Ed.. Edition, MWH, Wiley & Sons, **2012**.
9. Lawrence K. Wang, Mu-Hao Sung Wang & Yung-Tse Hung (Eds.) – *Industrial Water and Waste Treatment: Research Developments*, 1st Edition, **2026**.

8.2 Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 h
8.2.2. Frația C ₁ . Determinarea puterii calorice a CH ₄	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 h
8.2.3. Obținerea biodieselului din uleiuri vegetale reziduale	Experimentul; Problematizarea Explicația; Conversația; Descrierea;	4 h
8.2.4. Sinteza biocompozitelor biodegradabile din amidon rezidual și glicerină prin proces de gelatinizare și tehnica de casting.	Experimentul; Problematizarea Explicația; Conversația; Descrierea;	4 h
8.2.5. Obținerea detergenților.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 h
8.2.6. Vizită de studii la o unitate de industrie chimică organică	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația.	8 h
8.2.7. Evaluare	Test	2 h

8.3. Proiect	Metode de predare - învățare	Observații
8.3.1. Sedință introductivă. Prezentare cerințe. Prezentarea temelor de proiect. Alegerea unei teme pentru fiecare student. Prezentarea listei temelor alese.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Redactarea materialului științific	1 h
8.3.2. Discuții științifice preliminare pentru elaborarea temei de prezentare. – Etapa I.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Redactarea materialului științific	1h
8.3.3. Discuții științifice preliminare pentru elaborarea temei de prezentare. – Etapa II.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Redactarea materialului științific	1h
8.3.4. Discuții științifice preliminare pentru elaborarea temei de prezentare. – Etapa III.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Redactarea materialului științific	1h
8.3.5. Susținere de proiect pentru tema propusă de coordonatorul de activitate de seminar și aleasă de student. Discutii critice ale colegilor. Q & A. Concluzii. Sedința I.	Prelegerea interactivă Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 h
8.3.6. Susținere de proiect pentru tema propusă de coordonatorul de activitate de seminar și aleasă de student. Discutii critice ale colegilor. Q & A. Concluzii. Sedința II	Prelegerea interactivă Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 h
8.3.7. Susținere de proiect pentru tema propusă de coordonatorul de activitate de seminar și aleasă de student. Discutii critice ale colegilor. Q & A. Concluzii. Sedința I.	Prelegerea interactivă Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 h
8.3.8. Evaluare finală. Concluzii.	Discuții critice și feed-back	1 h
Bibliografie 1. Referate de laborator – actualizate 2026-2027 . 2. M.Stanca, A. Măicăneanu, <i>Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică</i> , Ed. Presa Universitară Clujeană, 2007 . 3. S. Burcă, A. Măicăneanu, C. Indolean, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică organică. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicații de laborator</i> , Presa Universitară Clujeană, 2013 .		

9. Evaluare



















Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs.	Evaluare cunoștințelor teoretice dobândite la curs se va face prin examen scris/	70% din nota finală

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

		oral – după cum aleg majoritatea studenților la începutul semestrului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	
9.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator Activitatea desfășurată în laborator. Redactare și prezentare proiect.	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau la finalul fiecărei ședințe de activitate didactică de laborator. Test de laborator.	20% + 10% din nota finală
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la testul de laborator cât și la examen (conform baremului propus). Cunoașterea noțiunilor fundamentale referitoare la principalele metode de depoluare a aerului, apei și solului, cu aplicații și limitări.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:
28.04.2026

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella Indolean

Semnătura titularului de seminar
Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella Indolean

Data avizării în departament:
30.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

Data completării:

24 aprilie 2026

Semnătura titularului de curs

Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella INDOLEAN



Semnătura titularului de seminar/laborator

Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella INDOLEAN



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....