

# FIȘA DISCIPLINEI

## TEHNOLOGIE CHIMICA

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	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia/ chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>TEHNOLOGIE CHIMICA</b>			Codul disciplinei	<b>CLR 1152</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella Indolean				
2.3. Titularul activităților de 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	3	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	42	3.6 laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					12
Alte activități					4
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>55</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

### 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)<sup>1</sup>

<b>Competențe profesionale</b>
--------------------------------

<sup>1</sup> 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.

Codul competenței	Competență
CP2	Analizează substanțe/probe chimice <i>Analyse chemical substances or products</i>
CP3	Aplica metode științifice în determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici. <i>Apply scientific methods to determine of composition, structure and physico-chemical properties of chemical compounds.</i>
CP4	Aplica proceduri de siguranță în laborator <i>Apply safety procedures in laboratory</i>
CP5	Calibrează echipamente de laborator <i>Calibrate laboratory equipment</i>
CP6	Comunica constatări științifice <i>Communicate scientific analysis</i>
CP8	Diseminează rezultate în rândul comunității științifice <i>Disseminate results to the scientific community</i>
CP9	Documentează rezultatele analizelor <i>Document analysis results</i>
CP10	Convertește, prin intermediul unor modele și simulări computerizate, formulele și constatările de laborator specifice în procese de producție. <i>Converts, through models and computer simulations, specific laboratory formulas and findings into production</i>
CP11	Gestionează procedurile de analiză chimică <i>Manage chemical testing procedure</i>
CP14	Redactează lucrări științifice, academice și documentație tehnică <i>Write scientific and academic publications and technical reports</i>
CP15	Utilizează echipamente de analiză chimică <i>Use chemical analysis equipment</i>
CP16	Utilizează echipamente de protecție a muncii <i>Use personal protection equipment</i>
CP17	Utilizează software specific și instrumente informatice <i>Use specific software and IT tools</i>
CP19	Predă în contexte academice sau profesionale <i>Teach in academic or vocational contexts</i>
CP20	Urmează procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate <i>Follow procedures to control substances hazardous to health</i>
<b>Competențe transversale</b>	
Codul competenței	Competență
CT1	Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. <i>Achievement of professional tasks effectively and responsibly according to the legal regulations and ethics specific to the field under qualified assistance.</i>
CT2	Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. <i>Implementation of activities in the multidisciplinary team using interpersonal communication skills to accomplish goals</i>
CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. <i>Effective use of information sources and also of communication and training assisted resources both in the Romanian language and an internationally acknowledged language.</i>

## 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP3, CP10	Studentul/absolventul evaluează natura complexă a relațiilor structură-reactivitate chimică prin corelarea conceptelor de bază de legatură chimică, configurație electronică și geometrie moleculară, în vederea determinării mecanismelor de reacție, a stabilității și aplicabilităților compușilor chimici.	Studentul/absolventul realizează experimente și determinări computaționale pentru determinarea relației structură-reactivitate chimică, utilizând datele obținute pentru a anticipa proprietățile fizico-chimice și potențialul de utilizare a unor noi combinații chimice.
CP2, CP5, CP11, CP15, CP17	Studentul/absolventul înțelege și proiectează strategii de analize fizico-chimice prin integrarea tehnicilor analitice de separare cu metodele spectroscopice, computaționale și concepte de chemometrie pentru identificarea, cuantificarea și caracterizarea compusilor chimici.	Studentul/absolventul proiectează compusi organometalici, coordinați, supramoleculari optimizând selectivitatea acestora pentru funcții de recunoaștere moleculară, cataliză, aplicații biologice, materiale neconvenționale, etc.
CP3, CP8, CP10, CP19, CP20	Studentul/absolventul evaluează și corelează noțiunile din chimia coordinațională și organometalică cu mecanismele specifice domeniului biochimic/bioanorganic pentru a proiecta și analiza sisteme moleculare sau supramoleculare cu funcționalități specifice, aplicabile în biologie, medicină, știința materialelor etc.	Studentul/absolventul proiectează compusi organometalici, coordinați, supramoleculari optimizând selectivitatea acestora pentru funcții de recunoaștere moleculară, cataliză, aplicații biologice, materiale neconvenționale, etc.
CT2/CT3	Studentul/absolventul corelează principiile matematice și fizice pentru operarea cunoștințelor de specialitate în chimie.	Studentul/absolventul implementează noțiunile de matematică și fizică pentru validarea datelor experimentale, calibrarea echipamentelor și modelarea predictivă a transformărilor chimice.

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
Studentul va fi pregătit să gestioneze date interoperabile, reutilizabile, accesibile și ușor de identificat în contextul cunoașterii tehnologiilor studiate. Studentul/absolventul aplică strategii științifice și identifică strategii sintetice de analiză adecvate pentru stabilirea protocoalelor de lucru în vederea corelării structurii chimice a principalelor materii prime cu aplicațiilor lor majore tehnologice.
Studentul/absolventul va fi capabil să descrie și să explice principalele procese tehnologice chimice, inclusiv etapele de transformare a materiilor prime în produse finite, precum și rolul parametrilor de proces (temperatură, presiune, catalizatori).
Studentul/absolventul va putea analiza și corela proprietățile fizico-chimice ale substanțelor cu alegerea și optimizarea operațiilor unitare (de exemplu: distilare, extracție, filtrare) utilizate în procesele industriale.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Studentul va fi abilitat să aplice conceptele teoretice în rezolvarea problemelor tehnologice, prin utilizarea calculului de bilanț de materie în procese tehnologice chimice.
Studentul/absolventul va fi abilitat să analizeze critic schemele tehnologice și să identifice etapele cheie ale proceselor industriale, cu evidențierea factorilor care influențează eficiența și randamentul produselor.
Studentul va fi antrenat să utilizeze corect terminologia și sursele științifice de specialitate, inclusiv interpretarea datelor tehnice și a diagramelor specifice proceselor tehnologice chimice.

<sup>2</sup> 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.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații <sup>3</sup>
8.1.1 Noțiuni fundamentale în tehnologia chimică.	Prelegerea interactivă; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	3 h
8.1.2. Bilanțul de materiale în sisteme chimice: principii fundamentale, metode de calcul și aplicarea conservării masei în procese tehnologice.	Prelegerea interactivă; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; Rezolvarea de probleme; Învățarea bazată pe probleme	3 h
8.1.3. Materia primă în industria chimică: tipuri de resurse (minerale, organice, regenerabile), criterii de alegere și rolul acestora în procesele tehnologice. Cărbunii – compoziție, clasificare, proprietăți fizico-chimice	Prelegerea interactivă; Conversația; Problematizare; Descrierea; Dezbateră, Discuții.	3 h
8.1.4. Materia primă în industria chimică. Cărbunii – valorificare prin chimizare. Produse rezultate, aplicații industriale și implicații energetice și de mediu.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Prelegerea interactivă;	3 h;
8.1.5. Materia primă în industria chimică. Cărbunii – procesul de cocsificare: mecanism, etape, produse obținute și importanță industrială.	Prelegerea interactivă; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea Studiul de caz	3 h;
8.1.6. Materia primă în industria chimică. Cărbunii – gazeificarea: principii, reacții chimice și factori de influență în conversia termochimică a cărbunilor în gaz de sinteză	Prelegerea interactivă; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea Studiul de caz	3 h;
8.1.7. Materia primă în industria chimică. Țițeiul - compoziție chimică; proprietăți. Rezerve mondiale actuale, perspective tehnologice viitoare.	Prelegerea interactivă; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea	3 h;
8.1.8. Materia primă în industria chimică. Gazul natural - compoziție chimică; proprietăți, tipuri de gaz; gazele de șist; fracturarea hidrofracturării. Rezerve mondiale actuale Rezerve România, perspective economice pentru țara noastră în contextul evenimentelor politice din ultimii ani.	Prelegerea interactivă; Explicația; Conversația Descrierea; Problematizarea Studiul de caz	3 h;

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

8.1.9. Materia primă în industria chimică. Țițeiul – extracție, prelucrare preliminară. Operații de tratare inițială (desalinizare, deshidratare, degazare) și importanța acestor etape în asigurarea calității materiei prime pentru procesele de rafinare.	Prelegerea interactivă; Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea; Studiul de caz	3 h;
8.1.10. Materia primă în industria chimică. Țițeiul - prelucrare primară: principiile rafinării inițiale și separarea fracțiilor prin distilare atmosferică și în vid.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	3 h;
8.1.11. Materia primă în industria chimică. Țițeiul - prelucrare primară. Mecanismul distilării atmosferice. Funcționarea coloanei de fracționare, echilibrul vapor-lichid și obținerea principalelor fracții petroliere (gaze, benzină, kerosen, motorină și reziduuri).	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă, Studiul de caz	3 h;
8.1.12. Prelucrarea secundară a țițeiului, valorificare – Cracare termică, cracare catalitică. Procese fizice.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	3 h;
8.1.13. Prelucrarea secundară a țițeiului și valorificarea fracțiilor petroliere: procese de hidrotratare și reformare catalitică – principii, mecanisme și rol tehnologic în rafinare	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea interactivă	3 h;
8.1.14. Primele zece rafinării la nivel mondial. Tendințe actuale în industria petrolieră și alternative energetice (combustibili alternativi, hidrogen, biocombustibili și tranziția energetică	Explicația; Problematizarea; Conversația; Descrierea Prelegerea	3 h;
<u>Bibliografie</u> 1. <b>Note de curs actualizate 2026/2027.</b> 2. J. Andreas, P. Wasserscheid, <i>Chemical Technology – From Principles to Products</i> , 2nd Ed., Wiley-VCH, 6 April <b>2020</b> , 912 pg., ISBN-13: 978-3527344215. 3. J.A. Moulijn, M. Makke, A. van Diepen, <i>Chemical Process Technology</i> , 2nd Ed., Wiley Publishing, <b>2013</b> ; 4. Speight, J.G. – <i>The Chemistry and Technology of Coal</i> , CRC Press, ediții recente (revizuite până în <b>2023</b> ). 5. M.Stanca, A. Măicăneanu, Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, <b>2007</b> . 6. Hocking, M.B. – <i>Handbook of Chemical Technology and Pollution Control</i> (3rd ed.), Elsevier, <b>2023</b> 7. Speight, J.G. – <i>The Chemistry and Technology of Petroleum</i> , CRC Press (ediții recente, <b>2023–2024</b> ) 8. N.Dulămiță, M.Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, <i>Lucrări practice la tehnologie chimică generală</i> , vol.1. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, <b>1994</b> . 9. Blaga, M. Popescu, M. Stroescu, <i>Tehnologie chimică generală și procese tip</i> . Ed. Did. Și Ped., București, <b>1983</b> ; 		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 h
8.2.2.-8.2.3. Bilanțul de materiale al proceselor chimice cu și fără reacție	Rezolvarea de probleme; Învățarea bazată pe probleme	4 h

chimică. Rezolvări de probleme (Seminar)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4.-8.2.5. Bilanțul de materiale al procesului extracție - distilare. Calculul și interpretarea pierderilor de etapă și proces	Experimentul; Problematizarea Explicația; Conversația; Descrierea;	4 h
8.2.6.-8.2.7. Analiza tehnică a cărbunilor. Umiditate, cenușă, materii volatile, cocs, cărbune fix. Determinarea puterii calorice a cărbunilor utilizând formula lui Goutal	Experimentul; Problematizarea Explicația; Conversația; Descrierea;	4 h
8.2.8.-8.2.9. Analiza tehnică a lubrifianților și carburanților. Determinarea viscozităților și punctelor de inflamabilitate. Distilarea Engler.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 h
8.2.10.-8.2.11. Determinarea puterii calorice a combustibililor gazoși (gaz metan).	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația.	4 h
8.2.12.-8.2.13. Vizită la o unitate industrială locală (Cluj).	Vizită Prelegerea interactivă Descrierea Conversația	4h
8.2.14. Predarea referatelor de laborator. Evaluare – test de verificarea cunoștințelor și deprinderilor de laborator.	Test	2 h
<b>Bibliografie</b> 1. M.Stanca, A. Măicăneanu, <i>Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică</i> , Ed. Presa Universitară Clujeană, <b>2007</b> . 2. S. Burcă, A. Măicăneanu, C. Indolean, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică organică. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicații de laborator</i> , Presa Universitară Clujeană, <b>2013</b> . 3. N. Dulămiță, M.Stanca, <i>Tehnologie chimică</i> , Presa Universitară Clujeană, <b>1999</b> ; 4. M.Jitaru, M.Stanca, N.Dulămiță, <i>Tehnologie Chimică Generală</i> , partea I., Ed. Univ. Babeș-Bolyai, <b>1998</b> ; 5. J.A.Moulijn, M. Makke, A. van Diepen, <i>Chemical Process Technology</i> , Wiley Publishing, <b>2013</b> ; 6. N.Dulămiță, M.Fodorean, <i>Tehnologie Chimică</i> , Vol.3, Ed. Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, <b>1990</b> .		

## 9. Evaluare



















Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	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/oral – după cum aleg majoritatea studenților la începutul semestrului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	80% din nota finală

<sup>4</sup> 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.

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

9.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Activitatea desfășurată în laborator.	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau la finalul fiecărei ședințe de activitate didactică de laborator. Test de laborator.	20% 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)<sup>6</sup>

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 aprilie 2026

Semnătura titularului de curs

Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella INDOLEAN

Semnătura titularului de laborator

Conf. univ. dr. Liliana-Cerasella INDOLEAN

Data avizării în departament:

28 aprilie 2026

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

<sup>6</sup> 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”.