

FIȘA DISCIPLINEI**CARBOCHIMIE**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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie /inginer chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Carbochimie			Codul disciplinei	CLR 2181
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Coteț Cosmin				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Coteț Cosmin				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
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	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.• Se acceptă întrebări despre subiectele expuse.• Prezența nu este obligatorie.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• În laborator studenții vor trebui să respecte cu strictețe normele de protecție a muncii aduse la cunoștință de cadrul didactic și personalul auxiliar; principalele cerințe sunt:<ul style="list-style-type: none">- vor purta halat, îmbrăcăminte/încălțăminte adecvate (care să le acopere cât mai bine suprafața corpului) și vor prezenta o ținută adecvată activităților din laborator (de exemplu, parul prins unde este cazul, lipsa de accesorii vestimentare de genul bijuteriilor voluminoase/mari etc.);

	<p>- pe baza indicațiilor și a manualului de lucrări oferite de cadrul didactic, la începutul laboratorului, vor da dovada pregătirii și însușirii în prealabil ale modului de lucru, ale reactivilor, instrumentalului și instalațiilor ce vor fi utilizate în realizarea lucrării de laborator prin întocmirea unui referat-rezumat de laborator scris de mână care să le servească ca bază de discuții la ședința tehnică în care se vor dezbate aspecte atât de natură tehnică cât și de siguranță la locul de muncă;</p> <p>- vor realiza o atmosferă de lucru fără acte de indisciplină;</p> <p>!Nerealizarea de către studenți a acestor cerințe (ținută neadecvată, neîntocmirea rezumanului, neredarea cunoștințelor tehnice aferente lucrării și realizarea de abateri disciplinare – adică, nerespectarea normelor de protecție a muncii) duce la necontinuarea participării acestuia la ședința de laborator și dobândirea statutului de „absent” și părăsirea locului de desfășurare a lucrării de laborator. Vor putea realiza recuperarea laboratorului la o altă dată conform orarului, a nr. de persoane admise per lucrare și îndeplinind cerințele de siguranță.</p> <p>- vor semnala cadrelor didactice orice situație care nu este conformă cu normele de protecție a muncii și vor opri orice activitate care nu este conform cu normele de siguranță;</p> <p>- nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune și vor efectua curățarea locului de muncă și a ustensilelor folosite;</p> <p>- este interzis accesul cu mâncare și băutură în laborator.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor ține cont de managementul deșeurilor indicat de cadrele didactice; • Vor participa activ la desfășurarea activităților din laborator împreună cu ceilalți colegi și conform îndrumării cadrelor didactice și ținând cont că prezența la laborator este obligatorie. • Predarea referatului de laborator final obținut prin completarea rezumatului prerealizat cu datele obținute în urma lucrului în laborator, se va face conform cu cerințele cadrului didactic. • Proiectul se va susține după etapele de dezvoltare conform cu indicațiile cadrului didactic.
--	--

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice <i>Operating on processes and installations by applying knowledge from the field of 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>

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.

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>
------------	---

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)
CP3	Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu. <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>	1. Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu. <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>
CP4	Describe 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>	Interpreteaza date tehnologice si elaboreaza rapoarte tehnice. <i>Interprets technological data and prepares technical reports.</i>
CP5	Describe, compara si explica tehnici si metode moderne de analiza fizico-chimica utilizate in controlul proceselor din industria chimica de sinteza organica si al calitatii produselor (pesticide, coloranti, medicamente, produse cosmetice) <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>	Realizeaza analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizand echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate <i>Performs laboratory analyses according to pre-established protocols, using laboratory equipment to determine quality parameter</i>
CT1 CT2	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului. <i>Identifies the stages of a predetermined work plan and the requirements associated with each stage, while adhering to the principles of professional ethics and the moral conduct specific to the field.</i>	1. Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite <i>1. Performs professional tasks according to the specified requirements and received instructions</i> 2. Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficienta a timpului alocat. <i>2. Applies standard procedures and methodologies, respecting established deadlines while efficiently managing the allocated time</i>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din chimie din domeniul Carbochimiei. <i>The student/graduate explains and interprets theoretical and experimental results in chemistry from Carbochemistry..</i>
2. Describe procese specifice industriei chimice de sinteza organica, identifica tipurile de instalatii si echipamente utilizate in industria chimica de sinteza organica într-o activitate legată de domeniul Carbochimiei. <i>2. Describes specific processes in synthetic organic chemical industry and identifies the types of equipment and installations of an activity from Carbochemistry field</i>

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea căror 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.

3. Descrie, compara si explica tehnici si metode moderne de analiza fizico-chimica utilizate in controlul proceselor din industria chimica de sinteza organica si al calitatii produselor într-o activitate legată de domeniul Carbochimiei. <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 of an activity from Carbochemistry field.</i>
4. ...
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu într-o activitate legată de domeniul Carbochimiei. <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 of an activity from Carbochemistry field.</i>
2. Interpretează date tehnologice și elaborează rapoarte tehnice într-o activitate legată de domeniul Carbochimiei. <i>2. Interprets technological data and prepares technical reports of an activity from Carbochemistry field.</i>
3. Realizează analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizând echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate într-o activitate legată de domeniul Carbochimiei. <i>3. Performs laboratory analyses according to pre-established protocols, using laboratory equipment to determine quality parameter of an activity from Carbochemistry field.</i>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1. Carbochimie. Noțiuni generale (Tipuri de cărbune. Cărbune natural. Clasificare după origine, calitate. Extracție. Concentrare. Carbon de sinteză. Grafite. Tendințe actuale pe piața mondială. Alte tipuri de carbon elementar).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.2. Metode de analiză (Analiza tehnică a cărbunilor: Analiza elementală. Metode de investigare a sistemelor cu/pe bază de carbon. Carbonul constituent al probelor biologice. Datarea probelor arheologice pe baza de carbon).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.3. Cărbunele sursă energetică (Arderea cărbunilor. Etapele arderii. Bilanțul material al arderii. Reacții chimice. Tipuri de focare. Conversia energiei. Instalații de ardere). Îmbunătățire a eficienței energetice și creșterea procentului global de energie regenerabilă	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.4. Pirogenarea cărbunilor (Semicocsificarea).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.5. Cocsificarea cărbunilor (Cocsificarea clasică, Cocs metalurgic, Cuptoare de cocsificare).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.6. Cărbunele, materie primă în sinteza organică industrială (Chimizarea cărbunelui. Istoric, tendințe actuale. Comparatie cu industria petrochimică).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.7. Gazeificarea cărbunilor (Obținerea de CO. Obținerea de CH ₄).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.8. Gazeificarea cărbunilor (Obținerea de CO. Obținerea de CH ₄ . Prelucrarea chimică ulterioară).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.9. Sinteza Fischer – Tropsch (Justificare economică. Procedee de obținere a benzinei sintetice din cărbune).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.10. Produsele chimice ale cocsificării carbonului (gazul de cocs, gudroanele de cocserie, hidrocarburi aromatice negru de fum).	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.11. Alotropia materialelor de carbon (grafit, diamant, cărbune activ) –clasificare, proprietăți, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.12. Materiale cu proprietăți speciale pe bază de carbon: nanomaterialele de carbon (materiale nanoporoase, materiale grafenice, fullerene, nanotuburi de carbon) – clasificare, obținere, exemple	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.13. Materiale cu proprietăți speciale pe bază de carbon: nanomaterialele de carbon (materiale nanoporoase, materiale	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore

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

grafenice, fullerene, nantuburi de carbon) –proprietăți, aplicații, perspective		
8.1.14. Materiale cu proprietăți speciale pe bază de carbon: nanocompozite de carbon (cu metale, siliciu, polimeri) – exemple, obținere, proprietăți, aplicații, perspective	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
Bibliografie Bibliografie 1. N. Dulămiță, M. Stanca, Tehnologie chimică, Presa Universitară Clujeană, 1999. 2. D. M. Himmelblau, Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, Prentice Hall of India, New Delhi, 1989. 3. R.E. Kirk, D.F.Othmer. Encyclopedia of chemical technology, Third Edition, John Wiley, New York 1978-1984. 4. K. Weissermel, H.-J. Arpe Industrielle Organische Chemie, VCH Weinheim, 1994. 5. Ullmann's Encyclopedie der Technischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim, 1972-1984. 6. K. Winnacker, L. Kuchler. Chemische Technologie, C.Hanser Verlag, Munchen, Wien, 1981-1986. 7. M. Fedtke, W. Pritzkow, G. Zimmermann. Lehrbuch der Technischen Chemie, Deutscher Verlag fur Grundstoffindustrie Stuttgart, 1996. 8. Stanca M., Măicăneanu A., Indolean C., Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Presa Universitară Clujeană, 2007. I.Blum, I. Stefanescu. Tehnologia combustibililor solizi, Ed.Didactica si Pedagogica,1970. 9. K. Winnacker, E.Weingaertner. Tehnologie chimica organica, Ed Tehnica, 1958, Vol.1,2. 10. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irime, F. Buciuman, Lucrări practice la tehnologie chimică generală, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994. 11. V. Parausanu, Tehnologii chimice, Ed Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti,1982. 12. L.C. Cotet, A. Maicaneanu, V. Danciu „Mesoporous Carbon Aerogels. Synthesis, characterisation and environmental applications” in “Comprehensive Guide for Mesoporous Materials”, Volume 1: Synthesis and Characterization, Pub. Date: 2015 - 1st Quarter Pages: 7x10 - (NBC-C), ISBN: 978-1-63463-958-3, Nova Science Publishers, Inc., 2014, NY, 11788-3619.		
8.2 Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator și a cerințelor.		1 ora
8.2.2. Analiza tehnică a cărbunilor. Calculul puterii calorice (relația lui Gouthal).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.3. Metode de investigare a sistemelor cu/pe bază de carbon. Textura materialelor solide.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.4. Bilanț de materiale și termic la arderea cărbunilor. Determinarea puterii calorice (bomba calorimetrică). / Activități de teren.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.5. Evaluare	Testarea cunoștințelor	1 ora
8.3 Proiect	Metode de predare - învățare	Observații
8.3.1. Prezentarea cerințelor și alegerea temei	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	1 ore
8.3.2. Prima treaptă de dezvoltare a temei proiectului	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.3.3. A doua treaptă de dezvoltare a temei proiectului	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.3.4. Finalizarea proiectului	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.3.5. Susținerea proiectului	Evaluarea conținutului și a prezentării proiectului	1 ore
Bibliografie 1. I. Blum, I. Stefanescu. Tehnologia combustibililor solizi, Ed.Didactica si Pedagogica,1970.		

2. K. Winnacker, E. Weingaertner. Tehnologie chimica organica, Ed Tehnica, 1958, Vol.1,2.
3. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, *Lucrări practice la tehnologie chimică generală*, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.
4. V. Parausanu, Tehnologii chimice, Ed Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1982.

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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator/prezentare proiect. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
9.5 Laborator/Proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator/proiect	Referatele de laborator/proiectul se predau după fiecare ședință de laborator.	20%
	Calitatea referatelor pregătite Interpretarea corectă a rezultatelor		
9.6 Standard minim de promovare			
... • Nota 5 (cinci) atât la examinarea de laborator cât și la examen conform baremului.			

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.

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 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:

10.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Coteș Cosmin

Semnătura titularului de proiect

Lector dr. Coteș Cosmin

Data avizării în departament:

21.04.2026

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”.