

FIȘA DISCIPLINEI

Carbochimie – CLM 2181

Anul universitar 2026/2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică Maghiară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică organică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	<u>Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie</u>
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Carbochimie			Codul disciplinei	CLM 2181
2.2. Titularul activităților de curs	Várhelyi Csaba jr., dr., ing., lector				
2.3. Titularul activităților de seminar	Várhelyi Csaba jr., dr., ing., lector				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specialitate (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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	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)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Examinări					3
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• Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, cârpă de laborator• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Capacitatea de a aplica cunoștințele cu caracter interdisciplinar la evaluarea și rezolvarea problemelor chimice specifice din industria energetică bazată pe carbon
CP4	Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici Reevaluarea unor surse de materii prime Noi direcții de cercetare într-un domeniu reconsiderat la nivel mondial
CP5	Formularea, dezvoltarea și aplicarea creativă de soluții pentru probleme tipice și elementare, în contexte bine definite, asociate metodelor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru
CT3	Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maghiară, română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

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)
CP1	1. Studentul cunoaște: metodele de bază a prelucrării cărbunelui și cele mai importante tehnologii	1. Studentul este capabil să întocmească un proces tehnologic complet și calculul bilanțului de materiale
CP4	2. Studentul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică	2. Studentul are capacitatea de a lucra independent în laborator cu orice ustensilă sau instalație legat de cărbune
CP5	3. Descrie procese specifice industriei chimice de sinteză organică, identifică tipurile de instalații și echipamente utilizate în industria chimică	3. Aplicarea principiilor și metodelor ingineriei chimice în utilizarea corectă ale echipamentelor tehnologice specifice industriei chimice
CT2	Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale	Distribuirea sarcinilor în cadrul unui grup de lucru și individual
CT3	Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maghiară, română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare	Documentare cu ajutorul calculatorului și a bibliotecii

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Crearea unei imagini de ansamblu cu reconsiderarea aspectelor energetice și de chimizare ale cărbunelui natural
2. Posibilități de studiu a unor noi materiale pe bază de carbon

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.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la tehnologiile utilizate în domeniul extracției și valorificării energetice și tehnologice a cărbunelui
2. Dobândirea de cunoștințe referitoare la principalele tehnologii de extracție, prelucrare și valorificare a cărbunelui. Noi materiale pe bază de carbon
3. Dobândirea de abilități practice privind caracterizarea fizico-chimică a diferitelor clase de cărbuni, determinarea puterii calorice utilizând bomba calorimetrică
4. Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea utilajelor și aparaturii industriale de prelucrare a cărbunelui

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
8.1.1. Carbochimie. Noțiuni generale (Tipuri de cărbune. Cărbune natural. Clasificare după origine, calitate. Extracție. Concentrare. Carbon de sinteză. Grafit. Tendințe actuale pe piața mondială. Alte tipuri de carbon elementar).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> materiale, proces tehnologic <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.2. Metode de analiză (Analiza tehnică a cărbunilor. Analiza elementală. Metode de investigare a sistemelor pe bază de carbon. Carbonul constituent al probelor biologice. Datarea probelor arheologice pe bază de carbon).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> structură, polimeri, compozite <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.3. Cărbunele sursă energetică (Arderea cărbunilor. Etapele arderii. Bilanțul material al arderii. Reacții chimice. Tipuri de focare. Conversia energiei. Instalații de ardere).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> ardere, reacții chimice <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.4. Cocsificarea cărbunilor (Semicocsificarea).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> cocs, procedee de fabricație <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.5. Cocsificarea cărbunilor (Cocsificarea clasică, Cocs metalurgic, Cuptoare de cocsificare).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> cocs, tehnologie de fabricație, diagrame de operare <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.6. Carbonul materie primă în sinteza organică industrială (Chimizarea cărbunelui. Acetilena. Produși pe bază de acetilenă. Istoric, tendințe actuale. Comparatie cu industria petrochimică).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> chimizarea cărbunelui, acetilenă <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.7. Gazeificarea cărbunilor (Obținerea CO. Obținerea CH ₄).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> gazeificare, monoxid de carbon, metan <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.8. Gazeificarea cărbunilor (Obținerea CO. Obținerea CH ₄ . Prelucrarea chimică ulterioară).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> gazeificare, monoxid de carbon, metan <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.9. Sinteza Fischer – Tropsch (Justificare economică. Procedee de obținere a benzinei sintetice din cărbune).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> benzină sintetică <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.10. Nanotuburi, obținere caracterizare. Grafena, aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> nanotuburi, grafene <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.11. Produsele chimice ale cocsificării cărbunelui (gazul de cocs, gudroanele de cocserie, hidrocarburi aromatice).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> gazul de cocs, gudroane <i>Bibliografie:</i> [1]

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

8.1.12. Negru de fum. Carbon pentru electrozi.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> negru de fum, electrozi <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.13. Materiale cu proprietăți speciale pe bază de carbon (Tușuri speciale. Fibre de carbon. Fullerene. Nanomateriale).	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> tușuri, fibre de carbon, fullerene <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.14. Cărbunele, ca material adsorbant.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> adsorbție <i>Bibliografie:</i> [1]

Bibliografie

1. Gerecs Árpád, *Bevezetés a kémiai technológiába*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995.
2. N. Dulămiță, M. Stanca, *Tehnologie chimică*, Presa Universitară Clujeană, 1999.
3. D. M. Himmelblau, *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Prentice Hall of India, New Delhi, 1989.
4. R.E. Kirk, D.F.Othmer, *Encyclopedia of chemical technology*, Third Edition, John Wiley, New York 1978-1984.
5. K. Weissmehl, H.-J, *Arpe Industrielle Organische Chemie*, VCH Weinheim, 1994.
6. Ullmann's Encyclopedie der Technischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim, 1972-1984.
7. K. Winnacker, L. Kuchler, *Chemische Technologie*, C.Hanser Verlag, Munchen, Wien, 1981-1986.
8. M. Fedtke, W. Pritzkow, G. Zimmermann, *Lehrbuch der Technischen Chemie*, Deutscher Verlag fur Grundstoffindustrie Stuttgart, 1996.
9. Stanca M., Măicăneanu A., Indolean C., *Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică*, Presa Universitară Clujeană, 2007.
10. I.Blum, I. Stefanescu, *Tehnologia combustibililor solizi*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1970.
11. K. Winnacker, E.Weingaertner, *Tehnologie chimică organică*, Ed. Tehnică, 1958, Vol.1, 2.
12. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, *Lucrări practice la tehnologie chimică generală*, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.
13. V. Parausanu, *Tehnologii chimice*, Ed. Științifică și Enciclopedică, Bucuresti, 1982.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor de laborator	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> protecția muncii, toxicitatea substanțelor utilizate <i>Bibliografie:</i> [3]
8.2.2. Analiza tehnică a cărbunilor.	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> cărbuni, utilizări <i>Bibliografie:</i> [3]
8.1.3. Proprietăți fizico-chimice ale cărbunilor.	Explicația; Conversația; Lucr. pract.	<i>Cuvinte cheie:</i> metode de investigare <i>Bibliografie:</i> [3]
8.1.4. Bilanț de materiale și termic la arderea cărbunilor. Determinarea puterii calorice (bomba calorimetrică).	Explicația; Conversația; Lucr. pract.	<i>Cuvinte cheie:</i> putere calorică <i>Bibliografie:</i> [3]
8.1.5. Cărbunele materie primă în industria chimică.	Explicația; Conversația; Lucr. pract.	<i>Cuvinte cheie:</i> tehnologii de formare <i>Bibliografie:</i> [3]
8.1.6. Textura materialelor solide.	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> adsorbție – desorbție <i>Bibliografie:</i> [3]
8.1.7. Noi materiale pe bază de carbon. Colocvii.	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> materiale noi <i>Bibliografie:</i> [3]

Bibliografie

1. I.Blum, I. Stefanescu, *Tehnologia combustibililor solizi*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1970.
2. K. Winnacker, E.Weingaertner, *Tehnologie chimică organică*, Ed. Tehnică, 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. Științifică și Enciclopedică, 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	Verificare în scris	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Colocviu Prezentarea referatelor de laborator	20%
	Calitatea referatelor pregătite. Activitatea desfășurată în laborator	Prezentarea problemelor date ca temă de casă	
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului• Demonstrarea cunoștințelor de bază• Fiecare lucrare trebuie să fie efectuată, și fiecare referat prezentat• Copierea sub orice formă intră în categoria fraudei• Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB• Prezență obligatorie la laborator, prezență minimă de 50% la curs• Prezența la curs de 100% se ia în considerare la nota finală			

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

								
Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTITIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă

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.

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:

22. apr. 2026.

Semnătura titularului de curs

Dr. Várhelyi Csaba jr.

Semnătura titularului de seminar

Dr. Várhelyi Csaba jr.

Data avizării în departament:

24. apr. 2026.

Semnătura directorului de departament

Dr. Paizs Csaba