

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Carbochimie – CLM 2181</b>						
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	Ex	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		58			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		4			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, cârpă de laborator</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a aplica cunoștințele cu caracter interdisciplinar la evaluarea și rezolvarea problemelor chimice specifice din industria energetică bazată pe carbon</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici</li> <li>• Reevaluarea unor surse de materii prime</li> <li>• Noi direcții de cercetare într-un domeniu reconsiderat la nivel mondial</li> <li>• 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</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• 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</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea unei imagini de ansamblu cu reconsiderarea aspectelor energetice și de chimizare ale cărbunelui natural</li> <li>• Posibilități de studiu a unor noi materiale pe bază de carbon</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la tehnologiile utilizate în domeniul extracției și valorificării energetice și tehnologice a cărbunelui</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe referitoare la principalele tehnologii de extracție, prelucrare și valorificare a cărbunelui. Noi materiale pe bază de carbon</li> <li>• Dobândirea de abilități practice privind caracterizarea fizico-chimică a diferitelor clase de cărbuni, determinarea puterii calorice utilizând bomba calorimetrică</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea utilajelor și aparaturii industriale de prelucrare a cărbunelui</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
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 <sub>4</sub> ).	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 <sub>4</sub> . 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]
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. Weissmerel, 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	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor de laborator	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> protecția muncii, toxicitatea substanțelor <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. Metode de investigare a sistemelor cu/pe bază de carbon.	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. Benzina sintetică.	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> benzine <i>Bibliografie:</i> [3]
8.1.7. Noi materiale pe bază de carbon. Colocviu.	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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Carbochimie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute mai sus

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Verificare în scris	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Colocviu Prezentarea referatelor de laborator Prezentarea problemelor date ca temă de casă	20%
	Calitatea referatelor pregătite. Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului</li><li>• Demonstrarea cunoștințelor de bază</li><li>• Fiecare lucrare trebuie să fie efectuată, și fiecare referat prezentat</li><li>• Copierea sub orice formă intră în categoria fraudei</li><li>• Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB</li></ul>			

Data completării

2. apr. 2020.

Semnătura titularului de curs

...Dr. Várhelyi Csaba jr....

Semnătura titularului de seminar

... Dr. Várhelyi Csaba jr...

Data avizării în departament

28.04.2020

Semnătura directorului de departament

... Dr. Paizs Csaba...