

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, 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	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor organice, petrochimie și Carbochimie /inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Carbochimie CLR 2181</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Coteț Cosmin						
2.3 Titularul activităților de Seminar/Laborator	Lector dr. Coteț Cosmin						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/Ob.

Disciplina de specialiatate

### 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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		56			
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> </ul>

seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții 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> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</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>• Reevaluarea unor surse de materii prime,</li> <li>• Noi direcții de cercetare într-un domeniu reconsiderat la nivel mondial.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea strategiilor de muncă eficiente pentru rezolvarea unei probleme specifice, respectând normele de etică profesională și de conduită morală.</li> <li>• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale, ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei.</li> <li>• Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea în domeniul său de activitate și domenii conexe în corelație cu nevoile pieței muncii.</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 carbunelui natural.</li> <li>• Posibilități de studiu a noi materiale pe baza 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 carbunelui.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe referitoare la principalele tehnologii de extracție, prelucrare și valorificare a carbunelui.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe referitoare la noi materiale pe baza de carbon legate de obținere, caracterizare și aplicare.</li> <li>• Dobândirea de abilități practice privind caracterizarea fizico-chimică a diferitelor clase de carbuni, determinarea puterii calorice utilizând bomba calorimetrică.</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	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).	Prelegerea; Explicația; Conversația	2 ore
8.1.4. Pirogenarea cărbunilor (Semicocsificarea).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.5. Cocsificarea cărbunilor (Cocsificarea clasică, Cocs metalurgic, Cuptoare de cocsificare).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.6. Cărbunele, materie primă în sinteza organică industrială (Chimizarea cărbunelui. Istoric, tendințe actuale. Comparatie cu industria petrochimică).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	2 ore
8.1.7. Gazeificarea cărbunilor (Obținerea de CO. Obținerea de CH <sub>4</sub> ).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterile;	2 ore
8.1.8. Gazeificarea cărbunilor (Obținerea de CO. Obținerea de CH <sub>4</sub> . Prelucrarea chimică ulterioară).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.9. Sinteza Fischer – Tropsch (Justificare economică. Procedee de obținere a benzinei sintetice din cărbune).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterile;	4 ore
8.1.10. Produsele chimice ale cocsificării carbonului (gazul de cocs, gudroanele de cocserie, hidrocarburi aromatice negrul de fum).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.11. Alotropia materialelor de carbon (grafit, diamant, cărbune activ) –clasificare, proprietăți, aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	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; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Materiale cu proprietăți speciale pe bază de carbon: nanomaterialele de carbon (materiale nanoporoase, materiale grafenice, fullerene, nanotuburi de carbon) – proprietăți, aplicații, perspective	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
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; Descrierea Problematizarea;	2 ore
Bibliografie		
1. N. Dulămiță, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică</i> , Presa Universitară Clujeană, 1999.		
2. D. M. Himmelblau, <i>Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering</i> , 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. Weissmermel, 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. Irimie, 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 Seminar / laborator.	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protectia muncii. Prezentarea lucrarilor de laborator.		1 ora
8.2.2. Analiza tehnica 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 carbunilor. Determinarea puterii calorice (bomba calorimetrica).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.5. Evaluare	Test	1 ora

#### 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. 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 în Grila 2-RNCIS.

## 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 problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de seminar/laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Interpretarea corectă a rezultatelor Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de seminar/laborator se predau în ultima săptămână de activitate didactică.	20%
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></ul>			

Data completării

24.03.2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

2 aprilie 2021

Semnătura directorului de departament

.....