

## 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	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CISOPC / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Petrochimie – CLR2162</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Liliana-Cerasella INDOLEAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Liliana-Cerasella INDOLEAN CS III dr. Cosmin Coteș						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

### 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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	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"> <li>• Studenții 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>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile</li> </ul>

seminarului/laboratorului	<p>închise</p> <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>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază cu privire la structura și reactivitatea compusilor organici</li> <li>• Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale</li> <li>• Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale</li> <li>• Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată</li> <li>• Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică organică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice</li> <li>• Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei petrochimice</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii și reactivității compusilor organici</li> <li>• Identificarea și aplicarea teoriilor, modelelor și metodelor de bază în stabilirea relației structură -reactivitate a compusilor organici</li> <li>• Evaluarea critică a metodelor de sinteză prin definirea, analiza și explicarea fenomenelor legate de structura și reactivitatea chimică a compusilor organici</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 compusilor organici</li> <li>• Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial organic și a fluxului tehnologic, a subsistemelor de separare și a rețelelor de schimbătoare de căldură</li> <li>• Abilitatea de a utiliza instalațiile de laborator pentru culegerea datelor necesare întocmirii bilanțurilor de materiale și calculul eficienței procesului</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <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 sau de activitate în limba română</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul industriei petrochimice</li> <li>Dobândirea cunoștințelor referitoare la transformările succesive fizice și chimice ale petrolului brut, de la extracție până la prelucrarea avansată prin chimizare.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru înțelegerea proceselor industriale petrochimice.</li> <li>Dezvoltarea abilităților studenților de a efectua analize tehnice de actualitate pentru țiței și derivatele sale, conform STAS-urilor în vigoare.</li> <li>Dobândirea unui mod de gândire modern al studenților care să țină seama de noile tendințe de protecție și depoluare a mediului înconjurător.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive: generalități, teoriile formării țițeiului, proprietăți fizico-chimice, compoziția chimică a țițeiului, metode de analiză, rezerve mondiale.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	
8.1.2. Prelucrarea preliminară a țițeiului: desalinarea, deshidratarea și dezemulsionarea.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.3. Prelucrarea primară a țițeiului: distilarea atmosferică și în vid; instalații industriale de distilare.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.4. Prelucrarea primară a țițeiului: produsele distilării atmosferice, produsele distilării în vid.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	
8.1.5. Gazele de sondă : prelucrarea și fracționarea gazelor de sondă.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	
8.1.6. Utilizarea fracțiilor petroliere ca materie primă în petrochimie	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.7. Procese termice în industria de prelucrare a țițeiului: reducerea de viscozitate și cocsarea întârziată.	Explicația Conversația Descrierea; Problematizarea Dezbateră	
8.1.8. Procese catalitice în industria de prelucrare a țițeiului: cracarea catalitică – mecanismul cracării, catalizatori, procesul cracării catalitice în strat fluidizat (FCC), norme de protecția mediului în FCC, tendințe pentru procesul FCC.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	

8.1.9. Hidrotratarea (hidrofinarea): hidrogenoliza și reacții de hidrogenare în prelucrarea secundară a țițeiului – reacții și termodinamică, procese, instalații industriale, protecția mediului în procesul hidrotratării.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Dezbaterea	
8.1.10. Hidrocracarea - reacții și termodinamică, procese, instalații industriale, protecția mediului în procesul hidrocracării.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Reformarea catalitică - reacții și termodinamică, procese, instalații industriale, protecția mediului în procesul reformării.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.12. Alchilarea olefinelor – procedeul cu H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> și alchilarea în prezență de catalizator solid, tendințe, protecția mediului.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Conversia reziduurilor grele – flexicocsare și hidrogenarea catalitică a reziduurilor. Tratarea și rafinarea reziduurilor gazoase – îndepărtarea H <sub>2</sub> S (prin absorbție regenerativă și prin procesul Clauss) și reconversia H <sub>2</sub> din gazele reziduale.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea Descrierea	
8.1.14. Tendințe actuale și de viitor în industria petrochimică mondială – benzina reformulată, combustibilul BioDiesel, utilizarea zeoliților ca și catalizatori selectivi de suprafață, găsirea de tehnologii și combustibili alternativi, nepoluanti.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	

### **Bibliografie**

1. Note de curs actualizate 2019.
2. J.A. Moulijn, M. Makkee, A. Van Diepen, *Chemical Process Technology*, 2nd Ed., John Wiley and Sons inc., **2013**.
3. U.R. Chaudhuri, *Fundamentals of Petroleum and Petrochemicals Engineering*, CRC Press Taylor & Francis Group 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL 33487-2742, **2011**.
4. J. Speight, *Chemistry and Technology of Petroleum*, 5<sup>th</sup> Ed., CRC Press, Taylor & Francis Group 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL 33487-2742, **2014**.
5. G. Ivănuș, *Tratat de petrochimie. Produse petrochimice de bază, vol.I*, Ed AGIR, București, **2010**, 1057 pg.
6. G.A.Olah, A.Molnar, *Hydrocarbon Chemistry*, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley and Sons inc., **2003**.
7. *Encyclopedia of Petroleum Science and Engineering*, (5 vol), Kalpaz Publications, **2003**.
8. S. Matar, L.F. Hatch, *Chemistry of Petrochemical Processes*, 2<sup>nd</sup> Edition, Butterworth-Heinemann Ed., **2001**.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Experimentul, Explicația Problematizarea	2h
8.2.2. Determinarea viscozităților convenționale, dinamice și cinematice ale produselor petroliere (lubrifianți)	Experimentul, Explicația Rezolvarea de probleme Conversația	3h

	Descrierea Problematizarea	
8.2.3. Determinarea puterii calorice a gazului metan din rețeaua municipală după metoda Junkers	Experimentul, Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3h
8.2.4. Determinarea indicelui Diesel și cifrei cetanice pe baza punctului de anilină pentru diferiți combustibili. Studiu asupra punctelor de inflamabilitate a unor fracții petroliere combustibile	Experimentul Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3h
8.2.5. Cracarea catalitică – studiu asupra produșilor și întocmirea bilanțului de materiale. Trasarea curbei de distilare fracționată a produselor petroliere (Engler) și întocmirea bilanțului de materiale.	Experimentul Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3h
8.2.6. Vizită la Câmpul de Extracție de la Suplacu de Barcău, jud. Sălaj.	Vizita, Prezentarea Explicația Problematizarea Descrierea Conversația	12h
8.2.7. Evaluare	Test	2h

### **Bibliografie**

1. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, *Lucrări practice la tehnologie chimică generală*, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994, vol I și II.
2. M. Stanca, A. Măicăneanu, C. Indolean, *Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică*, Presa Universitară Clujeană, 2007.
3. L. Cormoș, M. Stanca, I. Todea, *Lucrări practice de tehnologie chimică organică*, litografiat Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1992.

## **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 **Petrochimie** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – 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 problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice 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	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor	20%

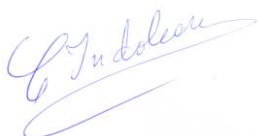
	a problematicii tratate la seminar/laborator	lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică	
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator	Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li><li>• Cunoașterea noțiunilor introductive, a compoziției si proprietăților fizico-chimice ale țițeiului.</li><li>• Dobândirea informațiilor esențiale referitoare la prelucrarea primară a țițeiului. Frațiile petroliere de bază.</li></ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**15.04. 2019**




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

8 mai 2019

