

## 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 Ciclul 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>Petrochimie – CLM2162</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	III	2.5 Semestrul	I	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	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					3
Examinări					3
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	<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 țiței</li> <li>• Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale</li> <li>• Explicarea, interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalațiilor industriale</li> <li>• Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale, și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată</li> <li>• Evaluarea critică ai 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 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> <li>• Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial organic, și al 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 bilanșurilor de materiale și calculul eficienței procesului</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 al țițeiului</li> <li>• Posibilități de studiu a unor noi materiale pe bază de țiței</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la tehnologiile utilizate în domeniul extracției, valorificării energetice și tehnologice al țițeiului</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe referitoare la transformările succesive fizice și chimice al petrolului brut, de la extracție până la prelucrarea avansată prin chimizare</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de abilități practice privind caracterizarea fizico-chimică a diferitelor clase de țiței</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea utilajelor și aparaturii industriale de prelucrare al țițeiului</li> <li>• Dobândirea unui mod de gândire modern, 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 al țițeiului, metode de analiză, rezerve mondiale.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> materiale, proces tehnologic <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.2. Prelucrarea preliminară al țițeiului: desalinarea, deshidratarea și dezemulsionarea.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> structură, desalinare, deshidratare, dezemulsionare <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.3. Prelucrarea primară al țițeiului: distilarea atmosferică și la vid; instalații industriale de distilare, rectificare	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> distilare, rectificare <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.4. Prelucrarea primară al țițeiului: produsele distilării atmosferice și la vid.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> fracții petroliere, benzină, motorină, gudron <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.5. Gazele de sondă: prelucrarea și fracționarea gazelor de sondă.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> gaze de sondă, condensare, uscare <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.6. Utilizarea fracțiilor petroliere ca materie primă în petrochimie.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> chimizarea țițeiului, carburanți <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.7. Procese termice în industria de prelucrare al țițeiului: reducerea vâscozității și cocsarea întârziată.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> cracare termică, vâscozitate, cocs <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.8. Procese catalitice în industria de prelucrare al țițeiului: cracarea catalitică – mecanismul cracării, catalizatori, procesul cracării catalitice în strat fluidizat (FCC), protecția mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> cracare catalitică, catalizatori, strat fluidizat <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.9. Hidrotratarea (hidrofinarea): hidrogenoliza și reacții de hidrogenare în prelucrarea secundară al țițeiului – reacții, termodinamică, procese și instalații industriale.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> hidrotratare, benzine secundare <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.10. Hidrocracarea – reacții, termodinamică, procese și instalații industriale.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> hidrocracare, instalații de hidrocracare <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.11. Reformarea catalitică – reacții, termodinamică, procese, și instalații industriale.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> reformare, benzine <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.12. Alchilarea olefinelor – procedeul cu H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , și alchilarea în prezență de catalizator solid, tendințe.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> alchilare, olefine, catalizator solid <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]

8.1.13. Conversia reziduurilor grele – flexicocsarea și hidrogenarea catalitică ai reziduurilor. Tratarea și rafinarea reziduurilor gazoase – îndepărtarea H <sub>2</sub> S (prin absorbție regenerativă, și prin procedeul Clauss) și reconversia H <sub>2</sub> din gazele reziduale.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> flexicocsare, procedeul Clauss, absorbție regenerativă <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]
8.1.14. Obținerea aromaticelor BTX (benzen, toluen, xilen) din fracțiile petroliere, și utilizarea lor în industria chimică. Gaze de șist. Tendințe actuale și de viitor în industria petrochimică mondială – benzina reformată, combustibilul BioDiesel, utilizarea zeoliților ca și catalizatori selectivi de suprafață, găsirea de tehnologii și combustibili alternativi, nepoluanți.	Prelegerea; Explicația; Conversația	<i>Cuvinte cheie:</i> aromatice, gaze de șist, combustibili alternativi <i>Bibliografie:</i> [1 – 3]

### Bibliografie

1. Gerecs Árpád, *Bevezetés a kémiai technológiába*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995.
2. Széchy Gábor, *Bevezetés a kőolajfeldolgozás technológiájába*, Műegyetemi kiadó, Budapest, 2003.
3. Gál Tivadar, *Petrolkémiai Technológiák*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2009.
4. S. Matar, L.F. Hatch, *Chemistry of Petrochemical Processes*, 2<sup>nd</sup> Edition, Butterworth-Heinemann Ed., 2001.
5. Gh. Ivănuș, *Tratat de petrochimie. Produse petrochimice de bază, vol. I*, Ed. AGIR, București, 2010.
6. G.A. Olah, A. Molnar, *Hydrocarbon Chemistry*, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley and Sons Inc., New Jersey, 2003.
7. *Encyclopedia of Petroleum Science and Engineering*, (5. vol.), Kalpaz Publications, New Delhi, India, 2003.
8. J.G. Speight, *Chemistry and Technology of Petroleum*, 4<sup>th</sup> Ed., Taylor and Francis Group, Boca Raton, USA, 2007.

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 utilizate <i>Bibliografie:</i> [1]
8.2.2. Calculul viscozităților convenționale, dinamice și cinemactice ale produselor petroliere (lubrifianți).	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> viscozitate convențională, viscozitate dinamică, viscozitate cinematică <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.3. Calcularea puterii calorice al gazului metan din rețeaua municipală, după metoda Junkers.	Explicația; Conversația; Lucr. pract.	<i>Cuvinte cheie:</i> putere calorică, Junkers <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.4. Calcularea indicelui Diesel și a cifrei cetanice pe baza punctului de anilină, pentru diferiți combustibili. Studiu asupra punctelor de inflamabilitate ale unor fracții petroliere combustibile.	Explicația; Conversația; Lucr. pract.	<i>Cuvinte cheie:</i> indice Diesel, cifră cetanică, punct de anilină <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.5. Cracarea catalitică – studiu asupra produșilor, și întocmirea bilanțului de masă. Trasarea curbei de distilare fracționată ale produselor petroliere (Engler) și întocmirea bilanțului de materiale.	Explicația; Conversația; Lucr. pract.	<i>Cuvinte cheie:</i> cracare catalitică, distilare, bilanț de masă <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.6. Prezentare de referat dintr-o temă de petrochimie la alegere. Colocviu.	Explicația; Conversația; Descrierea	<i>Cuvinte cheie:</i> benzine, motorine, produși petrolieri <i>Bibliografie:</i> [1]

## Bibliografie

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

## 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 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><li>• Prezență obligatorie la laborator, prezență minimă de 50% la curs</li><li>• Prezența la curs de 100% se ia în considerare la nota finală</li></ul>			

Data completării

4. apr. 2022.

Semnătura titularului de curs

...Dr. Várhelyi Csaba jr....

Semnătura titularului de seminar

... Dr. Várhelyi Csaba jr....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

5 aprilie 2022

... Dr. Paizs Csaba ...

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paizs'.