

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	Petrochimie – CLM2162						
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"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii 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"> Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, cârpă de laborator Studentii 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. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a aplica cunoștințele cu caracter interdisciplinar la evaluarea și rezolvarea problemelor chimice specifice din industria energetică bazată pe țiței • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale • Explicarea, interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalațiilor industriale • Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale, și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată • Evaluarea critică ai proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică organică, cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei petrochimice • 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 • 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 • 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 • Abilitatea de a utiliza instalațiile de laborator pentru culegerea datelor necesare întocmirii bilanșurilor de materiale și calculul eficienței procesului
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Crearea unei imagini de ansamblu cu reconsiderarea aspectelor energetice și de chimizare al țițeiului • Posibilități de studiu a unor noi materiale pe bază de țiței
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la tehnologiile utilizate în domeniul extracției, valorificării energetice și tehnologice al țițeiului • Dobândirea de cunoștințe referitoare la transformările succesive fizice și chimice al petrolului brut, de la extracție până la prelucrarea avansată prin chimizare

	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de abilități practice privind caracterizarea fizico-chimică a diferitelor clase de țiței • Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea utilajelor și aparaturii industriale de prelucrare al țițeiului • Dobândirea unui mod de gândire modern, care să țină seama de noile tendințe de protecție și depoluare a mediului înconjurător
--	--

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 ₂ SO ₄ , 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 ₂ S (prin absorbție regenerativă, și prin procedeul Clauss) și reconversia H ₂ 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*, 2nd 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*, 2nd 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*, 4th 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 cinematice 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">• 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			

Data completării

16. mar. 2023.

Semnătura titularului de curs

...Dr. Várhelyi Csaba jr....

Semnătura titularului de seminar

... Dr. Várhelyi Csaba jr....

Data avizării în departament

17. mar. 2023.

Semnătura directorului de departament

... Dr. Paizs Csaba ...

