FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie şi Inginerie Chimică Maghiară
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică organică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia şi ingineria substanţelor organice, petrochimie şi carbochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Petrochimie – CLM2162**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Várhelyi Csaba jr., dr., ing., lector						
2.3 Titularul activităţilor 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 activităţilor 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 învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activităţi:					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	• Studenţii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	• Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat, cârpă de laborator • Studenţii nu pot lăsa nesupravegheată o instalaţie în funcţiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfăşurării efective a lucrării

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• 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 cunoştinţelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea şi interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii şi reactivităţii compuşilor 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 şi reactivităţii compuşilor 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 bilanțurilor de materiale și calculul eficienței procesului
Competenţe transversale	• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea şi documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba maghiară, română şi într-o limbă de circulaţie internaţională, cu utilizarea metodelor moderne de informare şi comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• 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	• Dobândirea cunoştinţelor 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

	• Dobândirea de abilități practice privind caracterizarea fizico-chimică a diferitelor clase de țiței • Dobândirea cunoştinţelor referitoare la utilizarea utilajelor şi 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. Conţinuturi

8.1 **Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii**
8.1.1. Noțiuni introductive: generalități, teoriile formării țițeiului, proprietăți fizico-chimice, compoziția chimică al țițeiului, metode de analiză, rezerve mondiale.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* materiale, proces tehnologic *Bibliografie*: [1 – 3]
8.1.2. Prelucrarea preliminară al țițeiului: desalinarea, deshidratarea și dezemulsionarea.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* structură, desalinare, deshidratare, dezemulsionare *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.3. Prelucrarea primară al țițeiului: distilarea atmosferică și la vid; instalații industriale de distilare, rectificare	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* distilare, rectificare *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.4. Prelucrarea primară al țițeiului: produsele distilării atmosferice și la vid.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* fracții petroliere, benzină, motorină, gudron *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.5. Gazele de sondă: prelucrarea și fracționarea gazelor de sondă.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* gaze de sondă, condensare, uscare *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.6. Utilizarea fracțiilor petroliere ca materie primă în petrochimie.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* chimizarea țițeiului, carburanți *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.7. Procese termice în industria de prelucrare al țițeiului: reducerea vâscozității și cocsarea întârziată.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* cracare termică, vâscozitate, cocs *Bibliografie:* [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; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* cracare catalitică, catalizatori, strat fluidizat *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.9. Hidrotratarea (hidrofinarea): hidrogenoliza și reacții de hidrogenare în prelucrarea secundară al țițeiului – reacții, termodinamică, procese și instalații industriale.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* hidrotratare, benzine secundare *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.10. Hidrocracarea – reacții, termodinamică, procese și instalații industriale.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* hidrocracare, instalații de hidrocracare *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.11. Reformarea catalitică – reacții, termodinamică, procese, și instalații industriale.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia	*Cuvinte cheie:* reformare, benzine *Bibliografie:* [1 – 3]
8.1.12. Alchilarea olefinelor – procedeul cu H_2SO_4, și alchilarea în prezență de catalizator solid, tendințe.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* alchilare, olefine, catalizator solid *Bibliografie:* [1 – 3]

8.1.13. Conversia reziduurilor grele – flexicocsarea și hidrogenarea catalitică ai reziduurilor. Tratarea și rafinarea reziduurilor gazoase – îndepărtarea H_2S (prin absorbție regenerativă, și prin procedeul Clauss) și reconversia H_2 din gazele reziduale.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* flexicocsare, procedeul Clauss, absorbție regenerativă *Bibliografie:* [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; Explicaţia; Conversaţia	*Cuvinte cheie:* aromatice, gaze de șist, combustibili alternativi *Bibliografie:* [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**	**Observaţii**
8.2.1. Protecţia muncii, prezentarea lucrărilor de laborator.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea	*Cuvinte cheie:* protecţia muncii, toxicitatea substanţelor utilizate *Bibliografie:* [1]
8.2.2. Calculul viscozităților convenționale, dinamice și cinematice ale produselor petroliere (lubrifianți).	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea	*Cuvinte cheie:* viscozitate convențională, viscozitate dinamică, viscozitate cinematică *Bibliografie:* [1]
8.1.3. Calcularea puterii calorice al gazului metan din rețeaua municipală, după metoda Junkers.	Explicaţia; Conversaţia; Lucr. pract.	*Cuvinte cheie:* putere calorică, Junkers *Bibliografie:* [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.	Explicaţia; Conversaţia; Lucr. pract.	*Cuvinte cheie:* indice Diesel, cifră cetanică, punct de anilină *Bibliografie:* [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.	Explicaţia; Conversaţia; Lucr. pract.	*Cuvinte cheie:* cracare catalitică, distilare, bilanț de masă *Bibliografie:* [1]
8.1.6. Prezentare de referat dintr-o temă de petrochimie la alegere. Colocviu.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea	*Cuvinte cheie:* benzine, motorine, produși petrolieri *Bibliografie:* [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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice şi abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Petrochimie*, studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, în concordanţă cu competenţele parţiale cerute pentru ocupaţiile 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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Verificare în scris	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Colocviu Prezentarea referatelor de laborator Prezentarea problemelor date ca temă de casă	20%
	Calitatea referatelor pregătite. Activitatea desfăşurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanţă			

- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât şi la examen, conform baremului
- Demonstrarea cunoştinţelor de bază
- Fiecare lucrare trebuie să fie efectuată, şi fiecare referat prezentat
- Copierea sub orice formă intră în categoria fraudei
- Frauda la examen se pedepseşte 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	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
14. mar. 2024.	...Dr. Várhelyi Csaba jr....	... Dr. Várhelyi Csaba jr....

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
2024. 04. 14.	... Dr. Paizs Csaba ...

