

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Tehnologia Petrolului și Petrochimie
1.3. Departamentul	Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență-zi
1.6. Programul de studii universitare	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Procese termocatalitice 2</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Paul Roșca
2.3. Titularul activităților aplicative	Sef.lucr.dr.ing. Liviu Filotti
2.4. Titularul activităților proiect	Sef.lucr.dr.ing. Liviu Filotti
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	Examen scris
2.8. Categoria formativă**/regimul*** disciplinei	O

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2. curs	3	3.3. laborator	3	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.6. curs	42	3.7. laborator	42	3.8. Proiect	-
3.6. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							10
Tutoriat							5
Examinări							2
Alte activități							-
3.7. Total ore studiu individual	41						
3.8. Total ore pe semestru	125						
3.9. Numărul de credite	5						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Chimie-Fizica, Chimia Petrolului, Cataliza industrială și catalizatori, Procese termocatalitice 1
4.2. de competențe	➤ Cunoștințe de termodinamică și cinetică, cunoștințe de cataliză și catalizatori, cunoștințe privind caracteristicile de calitate ale combustibililor petrolieri, capacitate de analiză și sinteză a cunoștințelor

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sala de curs dotare clasică sau videoprojector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator dotat cu instalații micropilot pentru procese termocatalitice (Cracare catalitică, Reformare catalitică, Hidrofinare, Hidrocracare, aparatura de laborator pentru analize și alte materiale didactice adecvate

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conducerea și urmărirea unor procese tehnologice în sistem informatizat.</li> <li>➤ Proiectarea asistată de calculator a proceselor tehnologice din ingineria chimică.</li> <li>➤ Elaborarea de soft specializat pentru achiziția, stocarea și prelucrarea informației industriale.</li> <li>➤ Transfer de cunoștințe, instruire și formare.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cunoașterea vocabularului de specialitate într-o limbă de circulație internațională.</li> <li>➤ Competențe în utilizarea softurilor specific ingineriei chimice.</li> <li>➤ Abilități de comunicare și lucru în echipă.</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cunoașterea bazei teoretice a proceselor termocatalitice de prelucrare a petrolului.</li> <li>➤ Înțelegerea fenomenelor care au loc în procesele termocatalitice.</li> <li>➤ Interpretarea datelor experimentale în vederea stabilirii parametrilor cinetici pentru reacțiile catalitice.</li> <li>➤ Evaluarea influenței parametrilor de lucru asupra performanțelor procesului termocatalitic studiat.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ configureze schema unei rafinării care să cuprindă procesele tehnologice studiate</li> <li>➤ caracterizeze procesele studiate din punct de vedere al produselor obținute, parametrilor tehnologici, schemei de realizare industrială;</li> <li>➤ caracterizeze produsele specifice fiecărui proces studiat;</li> <li>➤ calculeze marimile termodinamice și cinetice specifice proceselor termocatalitice;</li> <li>➤ interpreteze datele culese din instalații pentru a fi folosite la analiza eficienței acestora ;</li> <li>➤ caracterizeze echipamentele tehnologice specifice proceselor studiate;</li> <li>➤ să identifice aspectele de mediu specifice produselor și</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Bazele teoretice ale proceselor termocatalitice de prelucrare a petrolului	4	Expunerea interactivă, Brainstorming	
2. Realizare industrială. Cracare catalitică 2.1 Scop, materii prime, produse de reacție 2.2 Catalizatori de cracare catalitică 2.3 Mecanismul reacțiilor de cracare catalitică 2.4. Cinetica procesului de cracare catalitică 2.5. Factorii care influențează procesul de cracare catalitică 2.6. Realizarea industrială a crăcării catalitice	11		
3. Realizarea industrială. Reformare catalitică 3.1. Scop, materii prime, produse de reacție 3.2 Catalizatori de reformare catalitică 3.3 Reacțiile de reformare catalitică 3.4 Cinetica procesului de reformare catalitică 3.5 Factorii procesului de reformare catalitică 3.6 Realizarea industrială a reformării catalitice	8		
4. Realizarea industrială. Hidrofinare 4.1 Scop, materii prime, produse de reacție 4.2 Catalizatori de hidrofinare 4.3 Reacțiile de hidrofinare 4.4 Factorii procesului de hidrofinare 4.5 Realizarea industrială a hidrofinării	4		
5. Realizarea industrială. Hidrocracare 5.1 Scop, materii prime, produse de reacție 5.2 Catalizatori de hidrocracare 5.3 Reacțiile de hidrocracare 5.4 Factorii procesului de hidrocracare 5.5 Realizarea industrială a hidrocracării	6		
6. Procese de reformulare a benzinei 6.1. Izomerizarea fracțiilor C <sub>5</sub> /C <sub>6</sub> 6.2 Alchilare 6.3. Oligomerizare	9		
<b>Bibliografie</b>			
a) Carti			
1. Rașeev S., Procese distructive în prelucrarea țițeiului, Ed. Tehnica, București, 1964			

2. Rașeev S., Conversia hidrocarburilor, vol I, II, III, Editura Zecasin, București, 1996-1997
3. Suciu, G., Ionescu, C., Ingineria Prelucrării Hidrocarburilor, vol.4, Editura Tehnica, București, 1993
4. Ionescu, C., Ciuparu, D., Dumitrașcu Gh., Poluarea și Protecția Mediului în Petrol Ed. Briliant, 1999
5. Raseev S. Thermal and catalytic Processes in Petroleum Refining, Marcel Dekker inc, New york, 2003

b) Periodice

- Hydrocarbon Processing
- Oil & Gas Journal
- Revista de chimie

<b>8.2. Seminar / laborator</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Cracarea catalitică: 1.1. Caracterizarea materiilor prime și produse de reacție 1.2. Stabilirea bilanțului material 1.3. Determinarea parametrilor cinetici	6	Prezentare insatalatie micropilot, mod de lucru, experimntari, urmate de analize, dezbateri și discuții colocviale.	
2. Determinarea activității catalizatorului de cracare test MAT 2.1. Stabilirea bilanțului material 2.2. Determinarea performanțelor catalizatorilor	6		
3. Reformarea catalitică: 3.1. Caracterizarea materiilor prime și produse de reacție 3.2. Stabilirea bilanțului material 3.3. Determinarea parametrilor cinetici	6		
4. Hidrofinarea: 4.1 Caracterizarea materii prime și produse de reacție 4.2 Stabilirea bilanțului material 4.3 Determinarea parametrilor cinetici	6		
5. Hidrocracarea: 5.1. Caracterizarea materiilor prime și produse de reacție 5.2. Stabilirea bilanțului material 5.3. Determinarea parametrilor cinetici	6		
6. Izomerizarea: 6.1. Caracterizarea materiilor prime și produse de reacție 6.2. Stabilirea bilanțului material 6.3. Determinarea parametrilor cinetici	6		
7. Calculul de dimensionare a sistemelor de reacție	6		
<b>Bibliografie</b>			
1. Rosca, P., Ciuparu, D., Borcea, A., Dragomir, R., Petre, D., Procese termocatalitice, Indrumar de laborator, Editura UPG, 2003			
2. Metode de analiza a produselor petroliere, colectia ASTM 2010			
<b>8.3. Proiect</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-	-	-	--

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei de Procese termocatalitice corespunde curriculei din alte centre universitare, din țară sau din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri, atât cu reprezentanți din domeniul industriilor de specialitate, cu absolvenți, precum și cu cadre didactice din facultățile care au specializarea bazată pe diverse subiecte tratate în cadrul acestei discipline.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea are în vedere: -cunoștințe teoretice referitoare la subiecte prezentate în curs, -cunoștințe aplicative apreciate prin rezolvarea unor probleme/aplicații	Lucrare scrisă	70%
		Frecvență curs	10%
10.5. Laborator/ proiect	Prezența și participare activă la sesiunile de laborator.	Evaluarea activității desfășurate la laborator, a referatelor și a prelucrării rezultatelor experimentale	20%
10.6. Proiect	-	-	-
10.7. Standard minim de performanță			
Pentru nota 5 este necesară: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea mecanismului de reacțiilor de cracare catalitică, reformare, izomerizare, etc</li><li>• Cunoașterea scopului și principiile de baza ale proceselor catalitice</li><li>• Cunoașterea parametrilor de lucru, a materiilor prime și a produselor obținute din procesele termocatalitice</li><li>• Cunoașterea schemelor de proces</li></ul> Pentru nota 10 este necesară: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea cineticii proceselor de cracare și reformare catalitice. Modele cinetice</li><li>• Cunoașterea influenței principalilor factori asupra performanțelor proceselor termocatalitice</li><li>• Analiza sistemelor de reacție din procesele termocatalitice</li><li>• Cunoașterea metodelor de calcul a sistemelor de reacție din procesele termocatalitice</li></ul>			

Data completării  
28.09.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data avizării în departament  
28.09.2020

Semnătura directorului de departament