

# 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	PROCESE TERMOCATALITICE ÎN PRELUCRAREA PETROLULUI 3 - PROIECT
2.2. Titularul activităților de curs	--- (Prof. Dr. Ing. Roșca Paul)
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	--- (Șef lucrări, Dr. Ing. Liviu FILOTTI)
2.4. Titularul activității proiect	Șef lucrări, Dr. Ing. Liviu FILOTTI
2.5. Anul de studiu	4
2.6. Semestrul*	7
2.7. Tipul de evaluare	Verificare (V7)
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS / 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	1	din care: 3.2. curs	--	3.3. Seminar/laborator	--	3.4. Proiect	1
3.5. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.6. curs	--	3.7. Seminar/laborator	--	3.8. Proiect	14
3.9. 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							8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							13
Tutoriat							1
Examinări							1
Alte activități							1
3.10 Total ore studiu individual	36						
3.11. Total ore pe semestru	40						
3.12. Numărul de credite	2						

<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

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Chimie Fizică</li><li>➤ Procese Termocatalitice în Prelucrarea Petrolului (Partea 1 – Procese Termice) ; Procese de transfer de masă și de transfer termic</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ noțiuni fundamentale de termodinamică și cinetică chimică</li><li>➤ cunoștințe generale despre fenomenele de transfer</li><li>➤ cunoștințe elementare despre metode numerice</li></ul>

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- - -
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sală de seminar, echipată cu tablă, eventual cu videoproiector și ecran proiecție</li><li>➤ Laborator / sală înzestrată cu calculatoare (utilizare ocazională)</li></ul>

#### 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 componentelor principale ale unui reactor chimic de conversie termică a hidrocarburilor (cuptor de piroliză)</li><li>➤ înțelegerea rolului și modului de funcționare a fiecărei componente prin realizarea proiectului</li><li>➤ însușirea și aprofundarea metodelor numerice prin aplicarea acestora la soluționarea unei probleme concrete de proiectare a unui echipament din industrie</li></ul>
7.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ folosească principiile, modele și proceduri de calcul pentru dimensionarea serpentinei unui cuptor sau pentru verificarea performanțelor acestuia – utilaj cheie în instalația de piroliza hidrocarburilor ;</li><li>➤ elaboreze și explice modele matematice pentru proiectarea echipamentelor asemănătoare, pe baza fenomenelor fizice și chimice și a ipotezelor simplificatoare considerate ;</li><li>➤ integreze cunoștințe de inginerie chimică cu metodele (numerice) matematice pentru formularea modelelor matematice utilizate în proiectarea sau verificarea performanțelor cuptoarelor ;</li></ul>

➤ evalueze și valideze rezultatele obținute sau testele de performanță

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1-. Introducere, tematică (Dimensionarea serpentinei cuptorului de piroliză a benzinei. Determinarea parametrilor de funcționare). Date, obiective. Prezentare generală, materii prime și produse obținute.	2	Expunere interactivă / Problematizarea /	
2-. Estimarea proprietăților materiei prime (benzina) : temperaturi medii de fierbere, curbe distilare, masă molară medie, viscozitate, entalpie	2	Exemplificarea cu metode alternative de calcul ce apelează la programe de calcul /	
3-. Calculul principalilor parametri în serpentină în secția de convecție a cuptorului pe baza bilanțului termic : temperaturi, presiuni, criteriu Reynolds ; dimensionare (lungime) serpentină	3	Comparația cu rezultatele în resurse on-line de pe web /	
4-. Stabilirea relațiilor compoziție, entalpie gaz cracat funcție de conversia materiei prime și temperatură	2	Lucru în echipă	
5-. Determinarea principalilor parametri în serpentină în zona de radiație (reacție, ZR) (temperaturi, presiuni, conversii), pe baza bilanțului termic și ecuației cinetice, dimensionare	4	Conversația euristică	
6-. Discuția și analiza rezultatelor, concluzii. Finalizarea redactării proiectelor	1	Participarea studenților la corectarea erorilor și discuția rezultatelor obținute	
Bibliografie			
a. Cărți, monografii			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Vântu, V. Măcriș, R. Mihail, Gh. Ivănuș, <i>Piroliza hidrocarburilor</i>, Ed. Tehnică, București, 1980.</li> <li>2. V. Șomoghi, <i>Procese de transfer de căldură</i>, Ed. Universal Cartfil, Ploiești, 1998.</li> <li>3. <i>Technical databook – Petroleum refining</i>, American Petroleum Institute, Washington D.C., 2005, 1997, ed. a 6-a.</li> <li>4. S. Rașeev, <i>Thermal and catalytic processes in petroleum refining</i>, M. Dekker, N. Y., 2003 (versiune în lb. română : S. Rașeev, <i>Conversia hidrocarburilor</i>, 3 volume, Ed. Zecasin, București, 1996-1997).</li> <li>5. A. Pavel, Al. Nicoară, <i>Cuptoare tubulare petrochimice</i>, Ed. Tehnică, București, 1995.</li> <li>6. <i>Petroleum refining</i>, vol. 1 – <i>Crude oil. Petroleum products. Process flowsheets</i>, (J.-P. Wauquier, Ed.), Technip – IFP, Paris, 1995.</li> <li>7. D. Dobrinescu, <i>Procese de transfer termic și utilaje specifice</i>, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1983.</li> <li>8. R. J. Kee, M. E. Coltrin, P. Glarborg, <i>Chemically reacting flow - Theory and practice</i>, Wiley-Interscience, Hoboken (NJ), 2003.</li> </ol>			

b. Periodice

- *Advances in Chemical Engineering*

- *Hydrocarbon Processing ; Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești – Seria Tehnică ; Oil & Gas Science and Technology (Revue de l'IFP) ; Oil & Gas Journal*

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

- Cunoașterea tehnicilor și programelor moderne de calcul
- Însușirea și aplicarea principiilor fundamentale de termodinamica și cinetica reacțiilor chimice la proiectarea și analiza tehnologică a instalațiilor tehnologice dintr-o rafinărie sau din industria petrochimică
- Cunoașterea componentelor principale ale unei instalații tehnologice, a parametrilor de exploatare a acestora, în corelație cu randamentele în produsele dorite
- Însușirea principiilor ce stau la baza proiectării reactoarelor chimice și a instalațiilor tehnologice
- Estimarea comparativă, calitativă, a performanțelor instalațiilor în condiții variate de exploatare

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Seminar/laborator			
10.6. Proiect	- dobândirea și înțelegerea cunoștințelor teoretice care au stat la baza elaborării modelelor matematice folosite ; respectarea etapelor de calcul conform programului indicat	Examinare colocvială	50
	- interpretarea și discuția rezultatelor obținute	Prezentarea orală a proiectului	30
	- modul de redactare a proiectului, cu respectarea condițiilor de claritate și rigurozitate științifică	Verificare orală	20
10.7. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Nota 5 :</li><li>- cunoașterea principală a fenomenelor fizico-chimice considerate în relațiile de calcul folosite ;</li><li>- înțelegerea corectă a principiilor ce stau la baza calculului de dimensionare tehnologică a reactorului de piroliză;</li><li>- redactarea proiectului.</li></ul>			

Data  
completării  
28/09/2020

Semnătura titularului de curs

---

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

---

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în  
departament  
28.09.2020

Director de departament  
Șef lucr. dr. ing. Dușescu Vasile Cristina  
(Semnătură)

Decan  
Conf. dr. ing. Popovici Daniela  
(Semnătură)