

# 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	Chimie
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Masterat
1.6. Programul de studii universitare	Tehnologii avansate în prelucrarea petrolului

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Metode moderne de analiză în industria de prelucrare a petrolului</b>
2.2. Titularul activităților de curs	<b>Mihai Sonia</b>
2.3. Titularul activităților aplicative	<b>Bondarev Andreea</b>
2.4. Anul de studiu	1
2.5. Semestrul *	2
2.6. Tipul de evaluare	<b>Verificare</b>
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	<b>DS/O</b>

\* 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	<b>4</b>	din care: 3.2. curs	<b>2</b>	3.3. Seminar/laborator	<b>2</b>	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: 3.6. curs	<b>28</b>	3.7. Seminar/laborator	<b>28</b>	3.8. Proiect	
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							2
Tutoriat							-
Examinări							-
Alte activități							-
3.10. Total ore studiu individual	16						
3.11. Total ore pe semestru	72						
3.12. Numărul de credite	4						

## 3. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

--	--

<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. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	

#### 5. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>CP1. Descrierea, analiza și utilizarea avansată a conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul ingineriei chimice.</p> <p>CP2. Determinarea caracteristicilor fizico-chimice, a structurii și a proprietăților produselor petroliere folosind metode de analiză complexe.</p> <p>CP3. Proiectarea aparatelor, proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.</p> <p>CP4. Conducerea în timp real a proceselor și instalațiilor din industria chimică.</p> <p>CP5. Proiectarea conceptuaă a proceselor chimice.</p> <p>CP6. Planificarea, organizarea și conducerea grupurilor profesionale sau a unor instituții.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Capacitatea de informare și documentare permanentă în domeniu său de activitate, dar și în domenii conexe, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.</p> <p>CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților profesionale individuale, în condiții de autonomie și de independență profesională.</p> <p>CT3. Capacitatea de a realiza sarcini profesionale în calitate de conducător al unei echipe.</p> <p>CT4. Cunoașterea, la nivel avansat, a unor programe software specifice ingineriei chimice și a utilizării calculatorului și a internetului.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea principiilor și aplicațiilor diferitelor metode analitice în industria de rafinare a petrolului (tehnici, inclusiv metode de cromatografie și spectroscopie)
7.2. Obiectivele specifice	<p>Studentul să fie capabil să caracterizeze produselor petroliere prin metode analitice complexe utilizate în mod obișnuit în laboratoarele de cercetare chimică.</p> <p>Studentul să înțeleagă și să poată aplica teoria și principiile operaționale ale metodelor de spectroscopie și de cromatografie</p> <p>Înțelegerea limitărilor relative ale diferitelor metode de analiză bazate pe instrumente.</p>

#### 7. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Metode fizico-chimice de analiză a produselor petroliere	4	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
Metode cromatografice Metoda gaz cromatografică (GC) Metoda de cromatografie de lichide de înaltă performanță (HPLC) Gaz cromatografia cuplată cu spectrometria de masă GC-MS	14	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
Metode spectroscopice - Spectroscopia de fluorescență - Spectroscopie IR - Spectroscopie Raman - Spectroscopie UV-vis - Spectroscopie de absorbție atomică - Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară	10	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
Bibliografie: 1. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle, <b>Spectrometric Identification of organic compounds</b> , Wiley, 2005. 2. D. Harvey, <b>Modern analytical chemistry</b> , McGraw Hill Higher Education, 2000. 3. Mihai Sonia, Bondarev Andreea, <b>Modern analytic methods in the oil refining industry, 2019</b> - course notes 4. James G. Speight Petroleum Engineering – Downstream - <b>Analytical Methods And Techniques Applied To Crude Oil And Petroleum Products</b> 5. Bhanu Prasad Vempatapu, Pankaj K. Kanaujia, <b>Monitoring petroleum fuel adulteration: a review of analytical methods</b> , TrAC Trends in Analytical Chemistry, 92, 2017.			
8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii.	2	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determinarea proprietăților fizice ale produselor petroliere	2	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determinarea conținutului de benzen, toluen, etilbenzen, xylenes, prin GC.	4	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determinarea conținutului de aromatice din benzine prin (GC-MS).	4	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determinarea mono-, di-, tri- și PAHs în diesel prin( HPLC)	4	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determination of benzene in gasoline samples by FT-IR spectroscopy	2	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determinarea triacilglicerolilor (uleiuri, grasimi) din biodiesel.	4	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determinarea metalelor grele din produsele petroliere	2	Experimentul; Explicația; Problematizarea	

Determinarea hidrocarburilor policiclice prin spectroscopie UV -vis	2	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
Determinarea sulfului din produselor petroliere prin spectroscopie de fluorescență	2	Experimentul; Explicația; Problematizarea	
<b>Bibliografie:</b>			
1. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle, <b>Spectrometric Identification of organic compounds</b> , Wiley, 2005.			
2. D. Harvey, <b>Modern analytical chemistry</b> , McGraw Hill Higher Education, 2000.			
3. Mihai Sonia, Bondarev Andreea, <b>Modern analytic methods in the oil refining industry, 2019</b> - course notes			
4. James G. Speight Petroleum Engineering – Downstream - <b>Analytical Methods And Techniques Applied To Crude Oil And Petroleum Products</b>			
5. Bhanu Prasad Vempatapu, Pankaj K. Kanaujia, <b>Monitoring petroleum fuel adulteration: a review of analytical methods</b> , TrAC Trends in Analytical Chemistry, 92, 2017.			

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

Conținutul disciplinei, ca și tematica lucrărilor de laborator corespund curriculei din alte centre universitare, din țară sau din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri, atât cu reprezentanți ai partenerilor economici, ai absolvenților, precum și cu cadre didactice din alte facultățile care au specializarea ingineria mediului.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Abilitatea de a descrie și explica concepte de bază ale tehnicilor de analiză Abilitatea de a utiliza principiile tehnicilor analitice.	Examen scris	80%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Studentii prezintă, analiza și rezultatele experimentale ale lucrarilor de laborator.	Elaborarea referatelor corespunzătoare lucrarilor efectuate	20%
10.6. Proiect	-	-	-
	-	-	-
10.7. Standard minim de performanță			
Efectuarea integrala a lucrarilor de laborator, insusirea si intelegerea notiunilor teoretice. Realizarea de conexiuni între cunoștințele dobândite.			

Data  
completării

26.09.2020

Semnătura titularului de  
curs

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în  
departament

29.09.2020

Director de departament  
Conf.dr.chim. Mihai Sonia

Decan  
*Conf.dr.ing. Popovici Daniela*