

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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	Licența
1.6. Programul de studii universitare	Prelucrarea Petrolului și Petrochimie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizico – chimia petrolului
2.2. Titularul activităților de curs	Sef lucrări dr. ing. Cristina Dutescu - Vasile
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Asist.drd.ing. Marian Băjan
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	3
2.7. Tipul de evaluare	Examen oral
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	6	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	3	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	42	3.8. Proiect	0
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							10
Tutoriat							5
Examinări							4
Alte activități							2
3.10 Total ore studiu individual	66						
3.11. Total ore pe semestru	150						
3.12. Numărul de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Cunoștințe de Matematică, Chimie organică, Chimie anorganică, Chimie analitică
--------------------	--

¹⁾ 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

4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ➤
--------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sala de curs echipata cu videoproiector și ecran
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laborator echipat cu aparatura specifică lucrărilor de laborator ➤ Caiet de grafice pentru rezolvarea aplicațiilor

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ aplica bune practici de fabricație (BPF) ➤ examinează principii tehnice; ➤ testează materii prime pentru producție; ➤ asigură conformitatea produsului finit cu cerințele; ➤ analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii; ➤ gestionează impactul de mediu al operațiilor ➤ aplica standarde de sănătate și siguranță; ➤ stabilește standarde pentru instalațiile de producție; ➤ aplica metoda HACCP (analiza riscurilor și punctele critice de control).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ esantionează cunoștințele în vederea unui impact strategic, ➤ interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale, ➤ desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar, ➤ aplica principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare, ➤ sintetizează informații, ➤ monitorizează dezvoltarea producției, ➤ optimizează producția.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Cunoașterea principalelor proprietăți ale titeiului și fracțiunilor separate din acesta, a modului de determinare și a utilității acestora; Capacitate de sinteză și corelare a rezultatelor experimentale, capacitate de prezentare și argumentare a concluziilor obținute; Aptitudini privind lucrul în laborator: funcționarea aparaturii uzuale (balanță, viscozimetru, refractometru, aparat de extracție, instalație Grote, aparatură pentru distilare), respectiv în ceea ce privește metodele de calcul specifice disciplinei; Disciplina, rigurozitate, seriozitate.</p> <p>Înșușirea de către studenți a cunoștințelor referitoare la compoziția chimică, structura moleculară, proprietățile fizico-chimice, metodele de analiză, domeniile de folosire, aspecte ale protecției mediului ambiant.</p> <p>De asemenea, se urmărește înșușirea de către studenți a deprinderilor necesare efectuării analizelor produselor petroliere și titeiului, prelucrarea și interpretarea critică a datelor analitice obținute, corelarea datelor experimentale obținute cu direcțiile de utilizare ale diverselor materii prime și produse</p>
7.2. Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Caracterizeze petrolul brut și fracțiunile separate din acesta din punct de vedere al compoziției chimice

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evidenția influența compoziției chimice asupra caracteristicilor utile ale produselor petroliere și vor putea face corelații între cele două aspecte. ➤ Alege schema optimă de prelucrare a produselor petroliere, funcție de compoziția lor chimică și proprietățile fizice ale acestora ➤ Interpreta corect corelația preț-compoziție chimică-caracteristici utile
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Date generale cu privire la compoziția petrolului brut	1	Cursul este prezentat studenților în mod	
Proprietățile fizico-chimice ale gazelor Densitatea; Viscositatea;	2	convențional, prin expunerea sistematică a informațiilor în	
Proprietăți termice: puterea calorică, capacitatea calorică, căldura specifică	2	cadru prelegerilor orale și în	
Limite de explozie, umiditate, pericolozitate, utilitate	2	notele de curs oferite studenților. În cazurile în care	
Proprietățile fizico-chimice ale petrolului brut și ale fracțiunilor petroliere lichide Masa molară;	1	alături de explicațiile oferite studenților, sunt inițiate	
Densitatea; Variația cu temperatura, presiunea și structura chimică	2	conversații între studenți și	
Viscositatea; Variația cu temperatura, presiunea și structura chimică	2	cadru didactic, astfel încât	
Parametrii critici; Parametrii focali;	2	studenții să identifice singuri,	
Presiunea de vapori;	2	pe baza cunoștințelor	
Date de distilare : temperaturi medii, curbe de distilare (STAS, PRF, VE) ,	2	acumulate (în cadrul cursului de Fizico-chimie petrolului,	
Proprietăți de ardere ale produselor petroliere : puterea calorică, temperatura de inflamabilitate, temperatura de autoaprindere	2	precum și la disciplinelor anterioare cerute) corelații între	
Proprietăți de ardere ale produselor petroliere : cifra octanică, cifra cetanică, indicele diesel ;	2	structura chimică și	
Tensiunea superficială și interfacială;	1	proprietățile produselor	
Solubilitatea produselor petroliere ; Proprietățile optice ; Proprietățile electrice	1	petroliere. În cadrul	
Compoziția chimică a petrolului brut și a fracțiunilor petroliere Hidrocarburi prezente în petrolul brut : parafine, naftene, aromatice și cu	4	conversațiilor se stimulează	
		gândirea critică și divergentă,	
		capacitatea de analiză, sinteza și interpretare a datelor.	
		Pentru fixarea cunoștințelor,	
		din când în când, studenții	
		primesc 1-2 întrebări	
		referitoare la subiectele	
		cursului anterior, la care	
		trebuie să răspundă în scris în	
		5-10 minute. Ulterior sunt	
		discutate răspunsurile, cu	
		aprofundarea punctelor critice.	

structură mixtă; Hidrocarburi prezente în diversele fracțiuni separate din petrolul brut : gaze, gazolină, benzină, petrol distilat, motorină ;		Studentii sunt incurajati sa prezinte in cadrul cursului referate legate de tematica cursului.	
Nehidrocarburi. Compuși cu sulf, oxigen, azot, metale; date sumare cu privire la heterocompusii prezenti in titei.	4	Pentru situația excepțională în care cursurile nu se pot sustine față în față, cursurile se vor susține on line, pe platforma zoom sau google meet, cu menținerea interacțiunii pe toata durata cursului.	
Metode de analiză a produselor petroliere 1. Metode de separare ; 2. Metode calitative de analiză ; 3. Metode cantitative de analiză: Analiza pe clase de hidrocarburi și analiza pe grupe structurale.	2		
Clasificarea petrolurilor brute și elemente de geochimia petrolului Clasificarea « Carpatica »; Țițeiuri extrase din diverse șantiere din România; Ipoteze de formare a țiteiului; Analiza Crude Assay	2		
Surse alternative de produse petroliere 1. Uleiul de șist ; 2. Produsele rezultate din prelucrarea cărbunilor ; 3 Biomasa.	2		
Biocarburanți Proprietăți fizico chimice și tehnologii de obținere	2		
Calități standardizate ale produselor petroliere comerciale. Aditivi	2		
Bibliografie: 1. Brebeanu, Gh. – Fizico-chimia substanțelor naturale, Editura Universității din Ploiești, 2000 2. Țunescu, R.C. - Chimia petrolului și proprietățile fizico-chimice, Institutul de Petrol și Gaze Ploiești, 1979 3. Rossini, D.F., Mair, J.B., Streiff, J.A. – Hydrocarbon from Petroleum, Reinhold Publishing Corporation, New York, 1953 4. Wauquier J.P. – Petrole brut. Produits petroliers. Schemas de fabrication, Edition Technip, Paris, 1994 5. Speight, J.G., The Chemistry and Technology of Petroleum. 3rd Edition. Marcel Dekker, New York, 1999 6. Virgil B. Guthrie, Petroleum Products Handbook, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960 7. Riazzi, M.R., "Characterization and Properties of Petroleum Fractions", American Society for Testing and Materials, 2005			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instructajul de protecția muncii în laborator	0,5	Prezentarea normelor de conduită în laborator.	
1. Analiza chimică a fracțiunilor inferioare ale țiteiului. Determinarea conținutului de hidrocarburi parafinice, naftenice, aromatice dintr-o fracțiune de benzină de distilare atmosferică. Determinarea curbei de vaporizare in echilibru prin metodele	5,5	Sistem de tip colocvial in care studenții participă la rezolvarea problemelor și la discuțiile lansate pe baza rezultatelor obținute	

Piromov si Edmister – Okamoto.			
2.Analiza cromatografică. Separarea și dozarea hidrocarburilor aromatice dintr-o fracțiune de benzină prin cromatografie lichid-solid pe silicagel. Calculul unor proprietăți termice ale produselor petroliere.	6		
3.Determinarea proprietăților de rece pentru o fracțiune petrolieră medie (temperatură de congelare, temperatură de tulburare, temperatură de filtrabilitate). Determinarea punctului de anilină. Determinarea indicelui cetanic. Determinarea densității produselor petroliere lichide și gazoase. Variația densității cu temperatura și presiunea	6		
4. Analiza chimică a unui petrol distilat și a fracțiunilor parafin – naftenică și aromatică separate din acesta prin CSL pe silicagel. Determinarea masei molare a produselor petroliere. Determinarea parametrilor critici și parametrilor focali ai produselor petroliere.	6		
5. Analiza chimică a unei fracțiuni de ulei. Determinarea conținutului de sulf din produsele petroliere prin metoda arderii în tub de cuarț. Determinarea viscozității cinematice a unui ulei la 40°C și 100°C, masei molare medii, densității, indicelui de refracție. Analiza pe grupe structurale, folosind relațiile metodei n-d-M. Determinarea indicelui de viscozitate a unui ulei mineral.	6		
6. Separarea, dozarea și caracterizarea acizilor petrolici dintr-o fracțiune petrolieră medie. Determinarea viscozității produselor petroliere lichide și gazoase. Variatia viscozitatii produselor petroliere lichide si gazoase cu temperatura.	6		
7.Ședință de recuperare. Prezentarea lucrărilor de laborator, susținere colocviu de laborator.	6		
Bibliografie			
1. Creangă, C. - Curs de Chimia țițeiului, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1962			
2. Țunescu, R.C. - Chimia petrolului și proprietățile fizico-chimice, Institutul de Petrol și Gaze Ploiești,			

1979			
3. Lazarovici, V., Rădulescu, S., Orășanu, L., Brebeanu, Ghe., Chimia petrolului. Lucrări practice. Partea I, I.P.G. Ploiești, 1985.			
4. Lazarovici, V., Rădulescu, S., Orășanu, L., Brebeanu, Ghe., Chimia petrolului. Caiet de grafice. Partea II-a, I.P.G. Ploiești, 1985.			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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, cu absolvenți, precum și cu cadre didactice din facultățile care au specializarea inginerie chimică.

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 următoarele categorii de cunoștințe: □□cunoștințe teoretice evaluate prin întrebări referitoare la subiecte prezentate în curs	Prezentare orală pe baza biletului de examen	40%
	Cunoștințe aplicative evaluate prin rezolvarea unor aplicații numerice și prin interpretarea unor buletine de analiză a produselor petroliere studiate	Prezentare orală pe baza biletului de examen	30%
10.5. Seminar/laborator	Cunoștințe generale despre produsele petroliere analizate și metodele de analiză aplicate, evaluate prin întrebări referitoare la subiectul lucrării	Evaluarea activității la laborator; Participarea activă la activitățile de laborator; Întocmirea referatelor și interpretarea rezultatelor părții experimentale	10%
	Cunoștințe avansate privind metodele de analiză utilizate și la încadrarea produselor petroliere analizate în	Evaluarea referatelor de laborator și a temelor de casa. Fiecare temă sau lucrare prezentată spre evaluare trebuie să fie una personală. Nu	20%

	standardele de calitate.	se acceptă plagierea sau copierea altor materiale.	
10.6. Proiect	-	-	-
	-	-	-
10.7. Standard minim de performanță			
Examinare orală:			
<p>□ Pentru nota 5 este necesară rezolvarea aplicației numerice, caracterizarea fizico – chimică a produsului petrolier din biletul de examen și cunoașterea datelor generale privind compoziția țițeiului. Studenții trebuie să abordeze fiecare problematică din cadrul subiectului de verificare.</p> <p>Accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.</p> <p>□ Pentru nota 10 este necesară obținerea unui punctaj maxim pentru cunoștințele teoretice și rezolvarea completă și corectă a aplicațiilor din subiectul de examen, corelarea corespunzătoare a proprietăților produsului petrolier din subiectul de examen.</p>			
Activitate de laborator:			
<p>□ Pentru nota 5 este necesară cunoașterea metodelor de analiză studiate, precum și a unui nivel minim de înțelegere și utilizare a cunoștințelor specifice laboratorului.</p> <p>□ Pentru nota 10 este necesară cunoașterea metodelor de analiză a principiilor aplicate în analizele desfășurate în laborator și prezentarea unui referat pe teme legate de subiectele abordate în curs.</p>			

Data
completării
23.09.2024

Semnătura titularului de curs
*Șef lucr.dr.ing. Dușescu - Vasile
Cristina*

Semnătura titularului de
laborator
Asist.drd.ing. Marian Băjan

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2024

Director de departament
Conf.univ.dr.ing. Mihaela Neagu

Decan
Șef lucr.dr.ing. Dușescu - Vasile Cristina