

FIȘA DISCIPLINEI ¹⁾ – IFR

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploești
1.2. Facultatea	Ingineria Petrolului și a Gazelor
1.3. Departamentul	Geologie și Inginerie de Zăcământ
1.4. Domeniul de studii universitare	Mine, Petrol și Gaze
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Inginerie de Petrol și Gaze

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizica Zăcămintelor de Hidrocarburi
2.2. Coordonator disciplină	Dan-Romulus JACOTĂ
2.3. Tutore disciplină	Dan-Romulus JACOTĂ
2.4. Anul de studiu	III
2.5. Semestrul *	1
2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS / DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe semestru din planul de învățământ IFR:	84
a. Activități de autoinstruire, AI	42
b. Seminar față în față+ seminar tutorat, SF+ST	-
c. Laborator, L	42
d. Proiect, P	-
3.2. Distribuția fondului de timp:	66
a. Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
b. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	8
c. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
d. Consultații	6
e. Verificări pe parcurs	4
e. Examinari	6
f. Alte activități	2
3.3. Total ore	150
3.4. Numărul de credite	6

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Chimie Fizică ➤ Mineralogie și Petrologie
4.2. de desfășurare a AI	VideoProiector / Tablă

4.3. de desfășurare a ST+ SF / L/ P	➤ Laborator Funcțional ➤ Videoproiector
--	--

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

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Cunoașterea fenomenelor fizico – chimice care se produc la formarea și exploatarea zăcămintelor de hidrocarburi. Interpretarea corectă a fenomenelor ce au loc în decursul procesului de exploatare Realizarea unei baze solide pentru abordarea disciplinelor care completează formarea inginerilor de zăcământ	C1 – Studentul/absolventul descrie caracteristicile definitorii ale spațiului minier/petrolier compus din zăcământ lucrări miniere, cadrul natural și antropic, comunități umane etc. C2 - C3 - A1 – Studentul/absolventul examinează forma și structura geologică a zăcământului, precum și proprietățile rocilor în care este cantonat zăcământul de substanță minerală utilă A2 – Studentul/absolventul evaluează substanța minerală utilă exploatabilă din zăcământ, din pdv cantitativ și calitativ RA1 – Studentul/Absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului RA2 – Studentul/Absolventul demonstrează autonomie în învățare de problematice specifice domeniului
2.	C1 - C2 - C3 - A1 - A2 - RA1 - RA2 -
3.	:
:	:
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Competență în rezolvarea problemelor de inginerie de zăcământ și proiectării exploatarei în contextul lucrului în echipe mixte cu geologi și alți specialiști din domenii conexe	C1 – Studentul/Absolventul clasifică și compară principiile și metodele de proiectare a tehnologiilor de extracție/transport/valorificare C2 - C3 - A1 – Studentul/Absolventul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte și principii și metodologii din domeniu A2 - RA1 - Studentul/Absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului RA2 - Studentul/Absolventul demonstrează autonomie în învățare de problematice specifice domeniului
2.	C1 - C2 - C3 - A1 - A2 - RA1 - RA2 -
:	:

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Înțelegerea principalelor caracteristici ale zăcămintelor de hidrocarburi ➤ Extinderea noțiunii de zăcământ prin detalierea celor trei componente ce intră în alcăturirea acestuia: partea fluidă, partea solidă-colector și interacțiunea fizico-chimică dintre fluide constituate și roca magazin
7.2. Obiectivele specifice	➤ Cunoașterea condițiilor fizice de zăcământ (presiune și temperatură) pentru stabili starea de agregare a sistemelor naturale de hidrocarburi ➤ Înțelegerea conceptelor de baza specifice zăcămintelor precum și detalierea noțiunii de sistem natural de hidrocarburi, noțiune total diferită de resursa naturală, respectiv rezerva naturală de țiței și gaze ➤ Dobândirea abilităților de lucru în laborator, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale de intrare și de ieșire

7. Conținuturi

7.1. Activități de autoinstruire (AI) (unități de învățare)	Nr.ore	Modalități de lucru	Observații
1. Presiunea și temperatura în zăcămintele de hidrocarburi	1	<i>A se utiliza facilitatile platformei e-learning (chat, forum , cursuri video etc.</i>	
2. Condiții de temperatură și condiții de presiune	1		
3. Compoziția sistemelor naturale de hidrocarburi	3		
4. Clasificarea sistemelor de hidrocarburi și compoziția apelor de zăcământ	2		
5. Starea de agregare a sistemelor naturale de hidrocarburi: Generalități, Sisteme monocomponente	2		
6. Starea de agregare a sistemelor naturale de hidrocarburi: Sisteme binare. Sisteme ternare	2		
7. Starea de agregare a sistemelor naturale de hidrocarburi: Sisteme multicomponente	2		
8. Ecuatii de stare pentru sistemele de hidrocarburi	2		
9. Cercetarea sistemelor de hidrocarburi în condiții de zăcământ	2		
10. Proprietățile gazelor în condiții de zăcământ	2		
11. Proprietățile sistemelor de gaze cu condensat în condiții de zăcământ	2		
12. Proprietățile țițeiurilor în condiții de zăcământ: Solubilitatea reciprocă a gazelor și a țițeiului, Rația de gaze în soluție și Coeficientul de solubilitate	2		
13. Proprietățile țițeiurilor în condiții de zăcământ: Compoziția fazelor, Variația volumului fazelor cu presiunea. Factori de volum, Coeficientul de compresibilitate al țițeiului	2		
14. Proprietățile țițeiurilor în condiții de zăcământ: Densitatea și vâscozitatea țițeiului și a gazelor asociate, Tensiunea superficială a țițeiului și Sisteme mixte țiței-apă	2		
15. Roci colectoare, roci protectoare. Procese elementare de formare și transformare a rocilor de zăcământ	3		

16. Compoziția mineralogică a rocilor de zăcământ: Silicea și Minerale Carbonatice	1,5		
17. Compoziția mineralogică a rocilor de zăcământ: Minerale argiloase	1,5		
18. Compoziția granulometrică a rocilor detritice	2		
19. Porozitatea și suprafața specifică a rocilor colectoare	3		
20. Structura spațiului de pori din rocile colectoare	3		
21. Interacțiunea fluid-fluid	3		
22. Interacțiunea solid-fluid. Interacțiunea solid-fluid-fluid	3		
23. Starea de saturație a rocilor	1		
24. Saturații ireductibile. Starea de saturație în zăcăminte neexploatare	1		
25. Capacitatea de udare a rocilor	3		
26. Curgerea eterogenă la scară micro	1		
27. Curgerea eterogenă la scară macro	1		
28. Permeabilitatea Absolută a rocilor colectoare	1		

Bibliografie			
1. Minescu F., Jacota D. Fizica Zacamintelor de Hidrocarburi, Note de Curs, Editura Universitatii Petrol Gaze din Ploiesti, 2022			
2. Minescu, F. Fizica zăcămintelor de hidrocarburi, vol. 1, UPG Ploiești, 1994			
3. Minescu, F. Fizica zăcămintelor de hidrocarburi, vol. 2, UPG Ploiești, 2004			
4. Mc. Cain, W.D.: The properties of Petroleul Fluids, PennWell Books, 1990			
5. Donaldson, E.C. et al: Enhanced Oil Recovery, vol. I & II, Elsevier, 1989			
6. L.P. Dake, Fundamentals of Reservoir Engineering, Developments in Petroleum Science, Elsevier, 2011			
7. Abhijit Y. Dandekar, Petroleum Reservoir Rock and Fluid Properties – Second Edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2013			
8. Colecțiile JPT, SPEJ, SPERE			

7.2. Seminar tutorat+Seminar față în față/ Laborator/ Proiect (ST+SF / L/ P)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Determinarea tensiunii de vapori a țiteiurilor	2	Față în față, activitatea fiind desfășurată în laboratorul de Fizica Zăcămintelor	
2. Determinarea vâscozității țiteiurilor	2		
3. Analiza granulometrică	4		
4. Determinarea distribuției pe dimensiuni a porilor	4		
5. Determinarea porozității	2		
6. Determinarea permeabilității absolute	4		
7. Determinarea coeficientului de umflare al mineralelor argiloase	2		
8. Determinarea stării de saturație a rocilor	2		
9. Determinarea tensiunii interfaciale apă-țitei	4		
10. Ascensiunea capilară	4		
11. Determinarea unghiului de contact	2		
12. Aplicații 1	4		
13. Aplicații 2	4		
14. Verificarea lucrărilor de laborator	2		

Bibliografie	
- Florea Minescu, Dan – Romulus Jacotă, Ștefan I. Pelin, Fizica Zăcămintelor de Hidrocarburi – Lucrări de laborator, Ed. Universității de Petrol-Gaze din Ploiești, 2017	
- Minescu, F., Niculescu, N; Fizico-chimia zăcămintelor de hidrocarburi. Îndrumar de laborator UPG Ploiesti, 1984	

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

- Să obțină un sumum de cunoștințe de bază în domeniul ingineriei zăcămintelor de hidrocarburi;
- Să înțeleagă legile de bază care guvernează formarea și exploatarea unui zăcământ de petrol;
- Să aplice cunoștințele pentru studii de caz și rezolvarea de probleme specifice;
- Să facă o analiză coerentă a fenomenelor studiate în cadrul disciplinei și să întocmească referate
- Să fie capabil să facă legătura dintre cunoștințele căpătate în cadrul diverselor capitole.

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. SF / L / LP/P	Participarea cu întrebări, comentarii, sugestii, exemple de analiză în cadrul activității (colocviu, încheiere de laborator etc)	Evaluarea formativă (continuă) în cadrul întâlnirilor față în față	=10 - 20%
10.2. ST / L / LP/P <i>Prezența minimă de 90% la orele de laborator pentru a fi admis in examen</i>	Pot fi: • Verificări pe parcurs	Evaluarea formativă (continuă) pe platforma de e-learning conform Calendarului disciplinei	=10 – 20 %
10.3.Evaluarea finală	Examen	Examen scris + oral	>=70%
10.4. Modalitatea de notare	Note întregi de la 1 la 10		
10.5. Standard minim de performanță	Diagrama de stare a gazelor (bogate și sărace), Diagrama de stare a țițeiurilor (ușoare și grele), Clasificarea Sistemelor Naturale de Hidrocarburi, porozitate, permeabilitate, saturații, tensiune interfacială, unghi de contact – faze umezitoare/neumezitoare		

Data completării

Coordonatorul de disciplina

Tutore de disciplină

Șef lucr. dr. ing. Dan-Romulus Jacotă

Data avizării

Director de departament
Sef.lucr.dr. ing. Neagu Daniela
