

FIȘA DISCIPLINEI ¹⁾ – IFR

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Facultatea Ingineria Petrolului și Gazelor
1.3. Departamentul	Forajul sondelor, extracția și transportul hidrocarburilor
1.4. Domeniul de studii universitare	Mine, Petrol și Gaze
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Ingineria Petrolului și Gazelor

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Exploatarea secundară a zăcămintelor
2.2. Coordonator disciplină	Șef lucr. dr. ing. Doru BÂRSAN
2.3. Tutore disciplină	Șef lucr. dr. ing. Doru BÂRSAN
2.4. Anul de studiu	4
2.5. Semestrul *	7
2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOP

* 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:	56
a. Activități de autoinstruire, AI	28
b. Seminar față în față+ seminar tutorat, SF+ST	
c. Laborator, L	28
d. Proiect, P	
3.2. Distribuția fondului de timp: (=NOSI din planul de învățământ de la IF)	19
a. Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	4
b. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	4
c. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4
d. Consultații	1
e. Verificări pe parcurs	4
e. Examinări	2
f. Alte activități	
3.3. Total ore (3.1 +3.2)	75
3.4. Numărul de credite	3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	☒ Fizica zăcămintelor de hidrocarburi ☒ Geofizică de sondă
--------------------	---

	✓ Geologia zăcămintelor de hidrocarburi ✓ Hidraulică generală și subterană ✓ Proprietăți fizice ale rocilor și fluidelor
4.2. de desfășurare a AI	✓ Materialul de studiu este realizat în tehnologie ID/IFR
4.3. de desfășurare a ST+ SF / L/ P	✓ Lucrările de laborator se desfășoară în sala de laborator dotată corespunzător cerințelor disciplinei ✓ Studenții vor efectua fiecare lucrare de laborator și vor nota rezultatele determinărilor în referatele lucrărilor. ✓ Studenții vor prezenta toate lucrările completate cu calculele necesare și concluziile corespunzătoare.

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*
CP1. Aplicarea principiilor geologice și de zăcământ	C1 – Studentul/absolventul aplică adecvat teoria prezentată în suportul de curs la rezolvarea problemelor practice de exploatare secundară a zăcămintelor de hidrocarburi. A1 – Studentul/absolventul utilizează conceptele, teoriile și modelele descriptive și evaluative pentru explicarea și interpretarea soluțiilor ingineresti, înțelege și aplică tehnologiile și metodele specifice . RA1 – Studentul/absolventul practică raționamentul logic și autoevaluarea soluțiilor numerice în decizii ingineresti, justificând alegerea metodei și a parametrilor de calcul.
CP2. Proiectarea și operarea echipamentului de extracție	C1 – Studentul/absolventul descrie rolul modelelor matematice în evaluarea și dimensionarea simplificată a componentelor/proceselor tehnologice. A1 – Studentul/absolventul aplică modele matematice pentru a sprijini evaluări tehnico-economice. RA1 – Studentul/absolventul argumentează deciziile tehnologice pe baza unor calcule numerice reproductibile și trasabile.
CP3. Monitorizarea și gestionarea proceselor petroliere	C1 – Studentul/absolventul identifică parametrii, unitățile de măsură și valorile tipice uzuale în exploatarea sondelor și cerințele de modelare matematică. A1 – Studentul/absolventul corelează date experimentale sau operaționale cu modelul matematic, ajustând parametri și validând rezultate prin grafice comparative. RA1 – Studentul/absolventul demonstrează raționament critic în interpretarea rezultatelor numerice și comunică limitele modelelor utilizate și diferențele dintre acestea.

CP4. Utilizarea instrumentelor digitale și analiza datelor	C1 – Studentul/absolventul descrie funcționalitățile software de calcul numeric relevante pentru domeniu. A1 – Studentul/absolventul operează software-ul de calcul numeric pentru rezolvarea problemelor din domeniu; dezvoltă rutine/programări și generează vizualizări/rapoarte tehnice. RA1 – Studentul/absolventul respectă etica profesională și bune practici în gestiunea datelor (trasabilitate, unități de măsură, verificări), conform normelor organizaționale.
CP5. Evaluarea impactului de mediu și aplicarea normelor de securitate	C1 – Studentul/absolventul recunoaște importanța verificării robusteții calculelor numerice în evaluări de impact și siguranță. A1 – Studentul/absolventul aplică proceduri de verificare numerică (cross-check) pentru estimări folosite în analize tehnice. RA1 – Studentul/absolventul demonstrează responsabilitate în utilizarea rezultatelor numerice pentru decizii cu impact asupra siguranței și mediului.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Lucrul în echipe multidisciplinare	C1 – Studentul/absolventul identifică structura și responsabilitățile într-o echipă multidisciplinară. A1 – Studentul/absolventul comunică rezultatele calculelor și vizualizărilor către colegi nespecialiști. RA1 – Studentul/absolventul colaborează eficient ca membru sau coordonator pe componenta de calcul a unui proiect.
CT2. Etică profesională și responsabilitate socială	C1 – Studentul/absolventul identifică normele de etică profesională privind utilizarea responsabilă a datelor/calculului numeric. A1 – Studentul/absolventul aplică principii etice în prezentarea rezultatelor (evitarea supra-interpretării, transparența ipotezelor). RA1 – Studentul/absolventul demonstrează responsabilitate socială prin utilizarea riguroasă a calculelor numerice în context decizional.
CT3. Autonomie și dezvoltare profesională continuă	C1 – Studentul/absolventul identifică resurse pentru formare și transmitere a competențelor numerice/digitale. A1 – Studentul/absolventul elaborează notebook-uri de calcule și șabloane reutilizabile. RA1 – Studentul/absolventul manifestă autonomie și inițiativă pentru dezvoltarea competențelor necesare.

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	✓ Pregătirea inginerilor de petrol în domeniul tehnologiilor de mărire a recuperării fluidelor din zăcământ. ✓ Cunoașterea principalelor metode EOR, a principiilor teoretice de proiectare a proceselor, cât și a tehnologiei de aplicare în șantier.
--	---

6.2. Obiectivele specifice	✓ Capacitatea de a analiza, a propune și a susține necesitatea aplicării unor procese de recuperare suplimentară a țițeiului. ✓ Însușirea modului de operare și urmărire a proceselor de creștere a recuperării țițeiului, cu respectarea disciplinei tehnologice, în scopul aplicării cu eficiență maximă la exploatarea zăcămintelor selecționate.
----------------------------	---

7. Conținuturi

7.1. Activități de autoinstruire (AI) (unități de învățare)	Nr. ore	Modalități de lucru	Observații
1. Introducere 1.1. Ingineria petrolului și ingineria de zăcământ 1.2. Istoria industriei de petrol în România 1.3. Evoluția prețului țițeiului	2	Se utilizează platforma e-learning	Se recomandă consultarea bibliografiei
2. Zăcăminte de hidrocarburi 2.1. Originea și formarea zăcămintelor de hidrocarburi 2.2. Clasificarea zăcămintelor de hidrocarburi	2	Se utilizează platforma e-learning	
3. Evaluarea resurselor și rezervelor de hidrocarburi 3.1. Metode de evaluarea a resurselor de hidrocarburi 3.2.1. Metoda de calcul prin analogie 3.2.2. Metoda volumetrică 3.2.3. Metoda bilanțului material 3.2.4. Metoda Monte Carlo	6	Se utilizează platforma e-learning	
4. Sisteme de exploatare a zăcămintelor de hidrocarburi 4.1. Energia de zăcământ 4.2. Metode de dezlocuire 4.2.1. Dezlocuirea țițeiului 4.2.2. Dezlocuirea nemiscibilă a țițeiului 4.2.3. Dezlocuirea miscibilă a țițeiului	4	Se utilizează platforma e-learning	
5. Metode IOR/EOR 5.1. Clasificarea metodelor de creștere a recuperării țițeiului	4	Se utilizează platforma e-learning	
6. Exploatarea secundară a zăcămintelor de țiței 6.1. Injecția de apă	6	Se utilizează platforma e-learning	

6.2. Injecția de gaze 6.3. Metode termice 6.4. Metode chimice 6.5. Metode miscibile			
7. Verificarea rezultatelor	4	Se utilizează platforma e-learning	
Bibliografie 1. Cârcoană A., Aldea Gh. – Mărirea factorului final de recuperare la hidrocarburi, Editura Tehnică, București, 1987. 2. Crețu I. – Hidraulica zăcămintelor de hidrocarburi, Editura Tehnică, București 1987. 3. Glen Allen Anderson - Simulation of chemical flood enhanced oil recovery processes, including the effects of reservoir wettability, Teză de doctorat, Universitatea din Texas, Austin, mai 2006. 4. Goran N., Ionescu G. – Creșterea recuperării petrolului, Editura UPG, Ploiești, 2003; 5. Minescu F. - Fizica zăcămintelor, Editura UPG, Ploiești, Vol. I, 1994, Vol. II, 2004; 6. Nicolescu C. – Exploatarea secundară a zăcămintelor, Curs IFR, 2017; 7. Niculescu I., Pușcoiu N. – Exploatarea secundară a zăcămintelor de țiței, Ed. Tehnică, București 1972 8. Sădeanu E. I. – Aplicarea și urmărirea proceselor de creștere a factorului de recuperare a petrolului din zăcămintele, Editura Didactică și Pedagogică, București 1991 9. Soare E. – Fizico-chimia zăcămintelor de petrol, Editura Tehnică, București 1984 10. Pelin Ștefan, Goran Nicolae, 2022., "Fizico-chimia zăcămintelor de hidrocarburi", Editura Universității PetrolGaze din Ploiești, Romania 11. Goran Nicolae, Pelin Ștefan, 2022., "Metode de creștere a recuperării țițeiului (Metode IOR/EOR)", Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești., Romania 12. Pelin Ștefan, Goran Nicolae, 2022., "Introducere în Ingineria Zăcămintelor de Hidrocarburi", Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești., Romania 13. Jacotă Dan-Romulus, Pelin Ștefan, 2017., "Fizica zăcămintelor de hidrocarburi – Lucrări de Laborator", Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Romania			
7.2. Seminar tutorat+Seminar față în față/ Laborator/ Proiect (ST+SF / L/ P)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere 1.1. Ingineria petrolului și ingineria de zăcământ 1.2. Istoria industriei de petrol în România 1.3. Evoluția prețului țițeiului	2	Se utilizează platforma e-learning	Se recomandă consultarea bibliografiei
2. Zăcămintele de hidrocarburi 2.1. Originea și formarea zăcămintelor de hidrocarburi 2.2. Clasificarea zăcămintelor de hidrocarburi	2	Se utilizează platforma e-learning	
3. Evaluarea resurselor și rezervelor de hidrocarburi	6	Se utilizează platforma e-learning	

3.1. Metode de evaluarea a resurselor de hidrocarburi 3.1.1. Metoda de calcul prin analogie 3.1.2. Metoda volumetrică 3.1.3. Metoda bilanțului material 3.1.4. Metoda Monte Carlo			
4. Sisteme de exploatare a zăcămintelor de hidrocarburi 4.1. Energia de zăcământ 4.2. Metode de dezlocuire 4.2.1. Dezlocuirea țițeiului 4.2.2. Dezlocuirea nemiscibilă a țițeiului 4.2.3. Dezlocuirea miscibilă a țițeiului	4	Se utilizează platforma e-learning	
5. Metode IOR/EOR 5.1. Clasificarea metodelor de creștere a recuperării țițeiului	4	Se utilizează platforma e-learning	
6. Exploatarea secundară a zăcămintelor de țiței 6.1. Injecția de apă 6.2. Injecția de gaze 6.3. Metode termice 6.4. Metode chimice 6.5. Metode miscibile	6	Se utilizează platforma e-learning	
7. Verificarea rezultatelor	4	Se utilizează platforma e-learning	
Bibliografie 1. Cârcoană A., Aldea Gh. – Mărirea factorului final de recuperare la hidrocarburi, Editura Tehnică, București, 1987. 2. Crețu I. – Hidraulica zăcămintelor de hidrocarburi, Editura Tehnică, București 1987. 3. Glen Allen Anderson - Simulation of chemical flood enhanced oil recovery processes, including the effects of reservoir wettability, Teză de doctorat, Universitatea din Texas, Austin, mai 2006. 4. Goran N., Ionescu G. – Creșterea recuperării petrolului, Editura UPG, Ploiești, 2003; 5. Minescu F. - Fizica zăcămintelor, Editura UPG, Ploiești, Vol. I, 1994, Vol. II, 2004; 6. Nicolescu C. – Exploatarea secundară a zăcămintelor, Curs IFR, 2017; 7. Niculescu I., Pușcoiu N. – Exploatarea secundară a zăcămintelor de țiței, Ed. Tehnică, București 1972 8. Sădeanu E. I. – Aplicarea și urmărirea proceselor de creștere a factorului de recuperare a petrolului din zăcămintele, Editura Didactică și Pedagogică, București 1991 9. Soare E. – Fizico-chimia zăcămintelor de petrol, Editura Tehnică, București 1984 10. Pelin Ștefan, Goran Nicolae, 2022., "Fizico-chimia zăcămintelor de hidrocarburi", Editura Universității PetrolGaze din Ploiești, Romania			

11. Goran Nicolae, Pelin Ștefan, 2022., "Metode de creștere a recuperării țițeiului (Metode IOR/EOR)", Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești,, Romania
12. Pelin Ștefan, Goran Nicolae, 2022., "Introducere în Ingineria Zăcămintelor de Hidrocarburi", Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești,, Romania
13. Jacotă Dan-Romulus, Pelin Ștefan, 2017., "Fizica zăcămintelor de hidrocarburi – Lucrări de Laborator", Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Romania

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au organizat o întâlnire cu: membrii ai principalelor firme din domeniul de petrol și gaze, cu reprezentanți ai instituțiilor publice (ministerele de resort, autoritățile locale etc.), precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

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. Gradul de adaptare la modul de lucru în echipă. Corectitudinea calculelor și interpretării rezultatelor. Elaborarea integrală lucrărilor de laborator	Evaluarea formativă (continuă) în cadrul întâlnirilor față în față	=20%
10.2. ST / L / LP/P	✓ Verificări pe parcurs ✓ Teste online	Evaluarea formativă (continuă) pe platforma de e-learning conform Calendarului disciplinei	=30%
10.3.Evaluarea finală	Verificare	Verificarea lucrărilor de laborator, test online și întrebări.	=50%
10.4. Modalitatea de notare	✓ Note întregi de la 1 la 10		
10.5. Standard minim de performanță	✓ Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și practică, rezolvarea unei aplicații simple. ✓ Frecvența la Laborator conform criteriilor IFR		

	✓ Corectitudinea calculelor și interpretării rezultatelor satisfăcătoare. ✓ Rezolvarea la examen a subiectelor (50%)
--	---

Data
completării
19.09.2025

Coordonatorul de disciplina
Șef lucr. dr. ing. Doru BÂRSAN

Tutore de disciplină
Șef lucr. dr. ing. Doru BÂRSAN

Data avizării
24.09.2025

Director de departament
Șef lucr. dr. ing. Alina PRUNDUREL
