

FIȘA DISCIPLINEI ¹⁾ – IFR

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETROL – GAZE din Ploiești
1.2. Facultatea	INGINERIA PETROLULUI ȘI GAZELOR
1.3. Departamentul	FORAJUL SONDELOR, EXTRAȚIA 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	Inginerie de Petrol și Gaze

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GEOFIZICĂ DE SONDĂ
2.2. Coordonator disciplină	Șef lucr. dr. ing. NEAGU DANIELA - DOINA
2.3. Tutore disciplină	Șef lucr. dr. ing. NEAGU DANIELA – DOINA Drd. Ing. LUNGU IONUȚ
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:	28
a. Activități de autoinstruire, AI	-
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)	44
a. Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	
b. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	
c. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	
d. Consultații	
e. Verificări pe parcurs	
e. Examinări	
f. Alte activități	
3.3. Total ore	(3.1 + 3.2) 72
3.4. Numărul de credite	4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Cunoștințe de matematica , fizica
4.2. de desfășurare a AI	➤ calculator, videoproiector, tablă

4.3. de desfășurare a ST+ SF / L/ P	➤ videoproiector ➤ calculatoare pentru studenți ➤ software (Interactive Petrophysics) ➤ seturi de diagrafi geofizice în format analogic și digital
-------------------------------------	---

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. Abilități de interpretare a diagrafiilor geofizice în scopul caracterizării formațiunilor geologice traversate de sonde;	C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie reprezentări grafice specifice fenomenelor și proceselor geologice. C2 - Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate fenomenelor și proceselor geologice. C3 - Studentul/absolventul identifică și descrie sisteme software pentru programare, gestiune a bazelor de date, grafică și modelare a câmpurilor fizice și proceselor geologice. A1 - Studentul/absolventul analizează probe geologice și le interpretează pentru realizarea documentațiilor geologice A2 - Studentul/absolventul adaptează și utilizează instrumente software personalizate care rezolvă probleme geologice și geofizice. RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. RA2 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice fenomenelor și proceselor geologice
2. Determinarea proprietăților fizice și petrofizice ale rocilor și stabilirea conținutului în fluide (apa și hidrocarburi) al rocilor poros permeabile	C1 - Cunoașterea și înțelegerea bazelor diferitelor metode și tehnici de investigare geofizică a sondelor—domeniu specific al Geofizicii aplicate; A1 – Studentul identifică dispozitivele de investigare utilizate în sonde pentru înregistrarea diferiților parametri fizici ai formațiunilor investigate; RA1 - Studentul/absolventul cunoaște și aplică tehnicile de prelucrare și interpretare calitativă și cantitativă (simplificată) a datelor geofizice de sondă
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Abilități de lucru în echipă	C3 - deschidere către învățare pe tot parcursul vieții A1 - abilități de comunicare orală și scrisă în limba română și limba engleză A2 - utilizarea tehnologiei informației și comunicării RA1 - rezolvarea problemelor și luarea deciziilor
2. Capacitatea de a aplica noțiuni de Fizică, Matematică și Informatică în domeniul geostiintelor	RA 1 - Studentul/absolventul participă la activitățile de cercetare în geostiintă aplicând cunoștințele de prelucrare și interpretare a datelor geofizice de sondă
Competențe specifice disciplinei	Rezultatele învățării*
1. Cunoaștere și înțelegere	Cunoașterea și înțelegerea bazelor matematice, fizice și geologice ale diferitelor metode și tehnici de investigare geofizică a sondelor - domeniu specific al Geofizicii de sondă
2. Explicare și interpretare	Explicarea formelor specifice de înregistrare și prezentare a diagramei geofizice, prelucrarea și interpretarea calitativă și cantitativă pentru rezolvarea unor probleme geologice majore în explorarea și exploatarea resurselor de substanțe minerale utile fluide și solide (hidrocarburi, ape subterane, cărbuni, șisturi bituminoase, minereuri, săruri minerale).
3. Instrumental - aplicative	Cunoașterea principală a aparaturii de sondă și de suprafață pentru înregistrarea diferiților parametri fizici. Cunoașterea, prelucrarea și interpretarea computerizată a diagrafiilor geofizice, analiza criteriilor de identificare a resurselor de substanțe minerale utile fluide și solide, analiza tehnicilor de

	evaluare cantitativă a acestora, utilizarea diagramei geofizice pentru determinarea poziției spațiale a stratelor, corelarea formațiunilor, evidențierea faliilor și discordanțelor
4. Atitudinale	Cunoștințele obținute la această disciplină favorizează la studenți dezvoltarea capacității de cunoaștere a unui domeniu cu potențial informativ deosebit și utilizarea integrată a datelor geofizice pentru soluții optime în explorarea pentru resurse de substanțe minerale utile fluide și solide.

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

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Să își însușească cunoștințele referitoare la noțiuni fundamentale de Geofizică de sondă.
7.2. Obiectivele specifice	➤ Să înțeleagă principiile și aplicabilitatea diverselor metode de investigare geofizică a sondelor și principalele tehnici de prelucrare și interpretare (calitativă și cantitativă) a datelor cu scopul de a obține parametri petrofizici ce caracterizează colectoarele cu hidrocarburi

7. Conținuturi

7.1. Activități de autoinstruire (AI) (unități de învățare)	Nr.ore	Modalități de lucru	Observații
1. Introducere în geofizica de sondă - Probleme geologice și tehnici principale de soluționat prin Geofizica de sondă la cercetarea sondelor de explorare și exploatare pentru substanțe minerale utile fluide și solide (hidrocarburi, ape subterane, cărbuni, șisturi bituminoase, minereuri, săruri minerale). Metode și tehnici principale de carotaj geofizic (enumerare succintă). Programe optime de investigare recomandate în sondele netubate și tubate	2	A se utiliza facilitățile platformei e-learning (chat, forum, cursuri video etc.	
2. Metode electrice de investigare geofizică a sondelor Carotajul electric Bazele fizice și geologice ale carotajului electric: - Rezistivitatea electrică a rocilor. Factori de influență; Potentiale naturale sau spontane (PS) în sonde. - Principiile teoriei carotajului de rezistivitate aparentă (medii omogene izotrope și anizotrope, medii cu limite plan paralele, medii cilindrice). Dezvoltări recente. - Procedee uzuale de carotaj electric: a) Carotajul electric obisnuit (standard); b) Carotajul electric lateral; c) Carotajul electric cu curenți focalizați (Laterolog); d) Carotajul inductiv; e) Microcarotajul electric și cu curenți focalizați; f) Carotajul potențialelor naturale (spontane) și Carotajul potențialelor provocate (induse); i) Carotajul electric cu dispozitive ultralungi; j) Carotajul electric în timpul forajului (LWD);	12		

Principii. Scheme principale de măsură. Dispozitive. Prezentarea rezultatelor. Domenii optime de aplicabilitate. Interpretarea fizică și geologică a rezultatelor.			
3. Metode radioactive de investigare geofizică a sondelor Carotajul radioactiv. Bazele fizice și geologice ale carotajului radioactiv; Procedee uzuale de carotaj radioactiv: a) Carotajul radiației gama naturale totale și spectrale; b) Carotajul radiației gama dispersate (gamagama): - Carotajul gama-gama de densitate; - Carotajul gama-gama litologic (selectiv); c) Carotajul neutronic: - Carotajul neutron-gama; - Carotajul neutron-neutronic termal și epitermal; - Carotajul neutronic compensat (dual), termal și epitermal. Principii. Scheme principale de măsură. Dispozitive. Prezentarea rezultatelor. Domenii optime de aplicabilitate. Interpretarea fizică și geologică a rezultatelor.	12		
4. Metode acustice de investigare geofizică a sondelor - carotajul acustic de viteză, - carotajul acustic de cimentare	2		
Bibliografie obligatorie - Malureanu I., Neagu D., Geofizica de sondă, lucrări practice, vol 1, Editura UPG, 2009 - Malureanu Ion, Geofizica de sondă, vol. 1, Editura UPG, 2007; - Prof. Dr. Jürgen Schön - Basic Well Logging and Formation Evaluation, 2015; - Knut Bjørlykke - Well Logging: Principles, Applications and Uncertainties, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015; - Schlumberger – Log Interpretation Charts, 2009; Bibliografie facultativă - Roger Griffiths (Schlumberger) – Well Placement Fundamentals, 2009 - Ellis D.V., Singer J.M., Well logging for earth scientists, Second edition, Springer, 2007 - Asquith G., Krygowski D., Basic well log analysis, Second edition, American Association of Petroleum Geologists, 2004; - Rider M.H., The geological interpretation of well logs, Second Edition, Rider-French Consulting Ltd, 2002; - Negut A., Geofizica de sondă, Lucrări practice, Univ. Buc., 1985; - Serra O., Fundamentals of well-log interpretation, Elsevier, 1984; - Soare Al., Crețu I., Beca C., Babskow Al., Manolescu G., Soare E., Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi, Ed. th. Buc., 1981; - Constantinescu L., ș.a., Prospekțiuni geofizice, Ed.th. Buc., 1981;			
7.2. Seminar tutorat+Seminar față în față/ Laborator/ Proiect (ST+SF / L/ P)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Digitalizarea diagramei geofizice – exemple de carotaje	2	Se va utiliza metoda mixta de predare folosind tehnici multimedia ce	
2. Determinarea limitelor și grosimilor straturilor poroase-permeabile din Carotajul Electric Standard - curba PS și curbele de rezistivitate	4		
3. Determinarea rezistivității subzonei spălate din MSFL	2		

4. Determinarea rezistivității reale si a diametrului de invazie din Carotajul Dual Laterolog - DLL	2	combina prelegerea universitara cu interactivitatea studentilor	
5. Determinarea rezistivității reale si a diametrului de invazie din Carotajul Dual Inducție Laterolog - DIL	2		
6. Determinarea volumului de argilă al colectoarelor	4		
7. Determinarea porozității prin metode singulare din Caqrotajul Neutronic - CN, Carotajul de Densitate - CD, Carotajul Acustic - CA	6		
8. Determinarea porozității prin metode duale	2		
9.Determinarea saturației în fluide – saturația în apă și saturația în hidrocarburi	4		
Bibliografie obligatorie			
1. Malureanu I., Neagu D. , Geofizica de sondă, lucrari practice, vol 1, Editura UPG, 2009			
2. Malureanu Ion, Geofizica de sondă, vol. 1, Editura UPG, 2007;			
3. Prof. Dr. Jürgen Schön - Basic Well Logging and Formation Evaluation, 2015;			
4. Knut Bjørlykke - Well Logging: Principles, Applications and Uncertainties, Springer-Verlag Berlin Heidelber, 2015;			
5. Schlumberger – Log Interpretation Charts, 2009;			
Bibliografie facultativă			
6. Roger Griffiths (Schlumberger) – Well Placement Fundamentals, 2009			
7. Ellis D.V., Singer J.M., Well logging for earth scientists, Second edition, Springer, 2007			
8. Asquith G., Krygowski D., Basic well log analysis, Second edition, American Association of Petroleum Geologists, 2004;			
9. Rider M.H., The geological interpretation of well logs, Second Edition, Rider-French Consulting Ltd, 2002;			
10. Negut A., Geofizica de sondă, Lucrări practice, Univ. Buc., 1985;			
11. Serra O., Fundamentals of well-log interpretation, Elsevier, 1984;			
12. Soare Al., Crețu I., Beca C., Babskow Al., Manolescu G., Soare E., Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi, Ed. th. Buc., 1981;			
13. Constantinescu L., ș.a., Prospekțiuni geofizice, Ed.th. Buc., 1981;			

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

- Conținutul disciplinei Geofizică de sondă – oferă studenților noțiunile fundamentale necesare evaluării formațiunilor geologice interceptate de sonde/foraje și le facilitează angajarea în companii cu profil de activitate geologic–geofizic, de explorare pentru petrol, gaze, ape subterane și substanțe minerale utile solide, precum și în institute de cercetare

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	20%

10.2. ST / L / LP/P	Pot fi: • Lucrări parțiale • Verificări pe parcurs • Teste online	Evaluarea formativă (continuă) pe platforma de e-learning conform Calendarului disciplinei	20%
10.3.Evaluarea finală	Examen	Examen scris/oral, grilă etc	60%
10.4. Modalitatea de notare	Note întregi de la 1 la 10		
10.5. Standard minim de performanță	<i>Efectuarea lucrărilor de laborator, promovarea testului de laborator și cunoștințe minime despre metodele de investigare geofizice</i>		

Data completării

Coordonatorul de disciplină

Tutore de disciplină

30.09.2025

Șef lucr. dr. ing. NEAGU DANIELA

Șef lucr. dr. ing. NEAGU DANIELA

Drd. Ing. LUNGU IONUȚ

Data avizării

Director de departament

Șef lucr. dr. ing. PRUNDUREL ALINA