

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, extracția și transportul hidrocarburilor
1.4. Domeniul de studii universitare	Mine, Petrol și Gaze
1.5. Ciclu de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Inginerie de Petrol și Gaze

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Investigații hidrodinamice
2.2. Coordonați disciplină	Șef. Lucr. Dr. Ing. Cristea Dragoș
2.3. Tutor disciplină	Șef. Lucr. Dr. Ing. Cristea Dragoș
2.4. Anul de studiu	4
2.5. Semestrul *	8
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:	
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:	
a. Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	9
b. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	
c. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4
d. Consultații	3
e. Verificări pe parcurs	3
e. Examinări	
f. Alte activități	
3.3. Total ore	75
3.4. Numărul de credite	3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Hidraulică generală ➤ Hidraulică subterană
4.2. de desfășurare a AI	

4.3. de desfășurare a ST+ SF / L/ P	➤ Sală de curs dotată cu ecran și videoproiector/mijloace de conectare și prezentare online ➤ Softuri specifice de prelucrare a datelor în investigațiile hidrodinamice
-------------------------------------	--

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. Utilizarea conceptelor, teoriilor și modelelor descriptive și evaluative pentru explicarea și interpretarea soluțiilor ingineresti	C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie reprezentări grafice specifice testelor hidrodinamice în sonde A1 - Studentul/absolventul utilizează reprezentări grafice asociate testelor hidrodinamice în sonde RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. RA2 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
2. Realizarea analizei, proiectării și implementării teoriilor și modelelor adecvate privind investigarea zăcămintelor prin sonde	C1 - Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate investigațiilor hidrodinamice. A1 - Studentul/absolventul analizează datele obținute din testele hidrodinamice. A2 - Studentul/absolventul interpretează rezultate teoretice și experimentale obținute în urma studierii datelor obținute în urma efectuării investigațiilor hidrodinamice. RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. RA2 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
3. Realizarea modelării și simulării proceselor de investigare hidrodinamică a zăcămintelor. Evaluarea performanțelor în exploatarea zăcămintelor pe baza investigațiilor hidrodinamice	C1 - Studentul/absolventul identifică și descrie sisteme software pentru modelarea și simularea proceselor de investigare hidrodinamică. A1 - Studentul/absolventul utilizează sisteme software pentru modelarea și simularea proceselor de investigare hidrodinamică. A2 - Studentul/absolventul adaptează și utilizează instrumente software personalizate care rezolvă probleme legate de testele hidrodinamice. RA1 - Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. RA2 - Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei de inginer de zăcământ	A1 - Studentul/absolventul aplică principiile și a normele de deontologie profesională, fundamentate pe opțiuni valorice explicite, specifice specialistului în mine, petrol și gaze
2. Cooperarea eficientă în echipe profesionale interdisciplinare specifice proiectelor și programelor din domeniul mine, petrol și gaze	A1 - Studentul/absolventul utilizează eficient a tehnicile de relaționare interumană în cadrul orelor de curs și lucrări

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplina studiată are ca obiective principale înțelegerea metodologiei de interpretare a datelor de cercetare și/sau producție, apelând la: metodele de estimare a parametrilor fizici ai fluidelor cantonate în zăcămintele folosind relații sau diagrame de corelație din literatura de specialitate, metode de estimare a parametrilor fizici și hidrodinamici ai zăcămintelor folosind date de producție/cercetare care presupun curgerea în jurul sondelor ca fiind staționară, precum și la metodele de investigare a zăcămintelor care pot da atât informații cantitative cât și calitative, metode ce au la bază soluțiile ecuațiilor fundamentale de mișcare nestaționară a fluidelor compresibile prin medii poroase. Toate aceste metode permit estimarea parametrilor: permeabilitatea efectivă a mediului poros, porozitatea efectivă, coeficientul de difuzie hidrolică sau mobilitatea fluidului, factorul de sondă, rația de productivitate sau receptivitate, volumul de pori al stratului, presiunea inițială sau presiunea medie a zăcămintului etc
6.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să: ➤ Definească obiectivele investigațiilor hidrodinamice. ➤ Definească obiectivele specifice cercetării sondelor de producție/injecție în vederea determinării capacității de producție/infectivitate a stratului, a permeabilității efective, a indicelui de productivitate/infectivitate, a factorului de sondă. ➤ Utilizeze soft-uri și programe de specialitate pentru cercetarea hidrodinamică a zăcămintelor prin sonde ➤ Propună soluții pentru îmbunătățirea sistemelor de exploatare a zăcămintelor.

7. Conținuturi

7.1. Activități de autoinstruire (AI) (unități de învățare)	Nr.ore	Modalități de lucru	Observații
Utilizarea softurilor de specialitate și a Inteligenței Artificiale în efectuarea testelor hidrodinamice și în interpretarea datelor obținute	4	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Proprietățile fizice ale mediilor poroase și a fluidelor cantonate	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Testarea hidrodinamică DST	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Analiza profilului presiune adâncime	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Bazele matematice ale cercetării hidrodinamice a zăcămintelor	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Cercetarea hidrodinamică a zăcămintelor de hidrocarburi în regim staționar de mișcare.	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Cercetarea hidrodinamică a zăcămintelor de hidrocarburi în regim nestaționar de mișcare la deschiderea sondelor.	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	

Cercetarea hidrodinamică a zăcămintelor de hidrocarburi în regim nestaționar de mișcare la închiderea sondelor.	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Testarea sondelor de gaze	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Teste de investigare hidrodinamică de interferență	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Folosirea datelor de producție în evaluarea parametrilor fizici ai zăcămintelor de hidrocarburi	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Curbe etalon	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Interpretarea testelor de sondă. Concluzii generale.	2	<i>facilitățile platformei e-learning</i>	
Bibliografie 1. Aminzadeh F., Application of Machine Learning in Reservoir Characterization, Wiley Publishing, 2021 2. Cristea D., Stoianovici D., „Investigații Hidrodinamice”, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2024 3. Cristea D., Stoianovici D., Dumitru G., „Investigații Hidrodinamice – Aplicații Practice”, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2024 4. Stoicescu, M., Stoianovici, D. – Teste hidrodinamice în sondă, Editura UPG, Ploiesti, 2011. 5. Soare, Al., Bratu, C., - Cercetarea hidrodinamică a sondelor, Editura Tehnică, București, 1986; 6. Soare, Al., - Investigații hidrodinamice, Editura UPG Ploiești, 2006; 7. Hamada G., Artificial Intelligence Techniques in Reservoir Characterization, VDM Publishing, 2022 8. Sun S., Zhang T., Reservoir Simulations: Machine Learning and Modeling, Gulf Professional Publishing, 2020			
7.2. Seminar tutorat+Seminar față în față/ Laborator/ Proiect (ST+SF / L/ P)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Utilizarea softurilor de modelare în prelucrarea și interpretarea datelor obținute în urma testării hidrodinamice în sonde	4	Expunere interactivă/Lucrări practice individuale	
Ecuatiile mișcării fluidelor - introducere	2	Lucrări practice individuale	
Mișcarea radial plană a fluidelor	2	Lucrări practice individuale	
Ecuția mișcării nestaționare	2	Lucrări practice individuale	
Cercetarea hidrodinamică a sondelor la deschidere	6	Lucrări practice individuale	
Cercetarea hidrodinamică a sondelor la închidere	6	Lucrări practice individuale	
Curbe etalon	2	Lucrări practice individuale	
Derivata presiunii	2	Lucrări practice individuale	
Teste de interferență	2	Lucrări practice individuale	
Bibliografie 1. Aminzadeh F., Application of Machine Learning in Reservoir Characterization, Wiley Publishing, 2021 2. Cristea D., Stoianovici D., „Investigații Hidrodinamice”, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2024 3. Cristea D., Stoianovici D., Dumitru G., „Investigații Hidrodinamice – Aplicații Practice”, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2024 4. Stoicescu, M., Stoianovici, D. – Teste hidrodinamice în sondă, Editura UPG, Ploiesti, 2011. 5. Soare, Al., Bratu, C., - Cercetarea hidrodinamică a sondelor, Editura Tehnică, București, 1986; 6. Soare, Al., - Investigații hidrodinamice, Editura UPG Ploiești, 2006;			

7. Hamada G., Artificial Intelligence Techniques in Reservoir Characterization, VDM Publishing, 2022
8. Sun S., Zhang T., Reservoir Simulations: Machine Learning and Modeling, Gulf Professional Publishing, 2020

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

- Periodic există consultări cu specialiștii din domeniul ingineriei de zăcământ și cu reprezentanții principalilor angajatori ai absolvenților.

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1. SF / L / LP/P	Încheiere de laborator	Evaluarea formativă (continuă) în cadrul întâlnirilor față în față	=20%
9.2. ST / L / LP/P	- Verificări pe parcurs - Teste online	Evaluarea formativă (continuă) pe platforma de e-learning conform Calendarului disciplinei	=30%
9.3.Evaluarea finală	examen	Examen scris	=50%
10.4. Modalitatea de notare	Note întregi de la 1 la 10		
10.5. Standard minim de performanță	➤ Cunoașterea conceptelor teoretice fundamentale ale disciplinei ➤ Predarea lucrărilor de laborator/temelor de casă la termenele stabilite, fiind îndeplinite solicitările inițiale în proporție de 60%. ➤ Rezolvarea unei aplicații simple Prezență 75% laborator		

Data completării
01.09.2025

Coordonatorul de disciplina
Ș.L. Dr. Ing. Cristea Dragoș

Tutore de disciplină
Ș.L. Dr. Ing. Cristea Dragoș

Data avizării

Director de departament
Ș.L. Dr. Ing. Prundurel Alina

