

FIȘA DISCIPLINEI ¹⁾ – IFR

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie de Petrol si Gaze
1.3. Departamentul	Forajul Sondelor, Extracția și Transportul Hidrocarburilor
1.4. Domeniul de studii universitare	Mine Petrol si Gaze
1.5. Ciclu de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Ingineria petrolului și gazelor

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Extracția petrolului 2
2.2. Coordonați disciplină	Conf.dr.ing. Marcu Marica
2.3. Tutore disciplină	
2.4. Anul de studiu	IV
2.5. Semestrul *	7
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:	56
a. Activități de autoinstruire, AI	42
b. Seminar față în față+ seminar tutorat, SF+ST	-
c. Laborator, L	14
d. Proiect, P	-
3.2. Distribuția fondului de timp:	69
a. Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
b. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
c. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	18
d. Consultații	4
e. Verificări pe parcurs	2
e. Examinări	5
f. Alte activități	
3.3. Total ore	125
3.4. Numărul de credite	5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Termotehnica, Chimie, Fizica, Rezistența materialelor, Hidraulică subterană și hidrotehnică, Fizico-chimia zăcămintelor de hidrocarburi
4.2. de desfășurare a AI	➤ Sala de curs cu ecran, videoproector, calculator si tablă

4.3. de desfășurare a ST+ SF / L/ P	➤ Rețea de calculatoare, videoproiector, ecran de proiecție Echipamente specifice extracției petrolului
--	--

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 adecvată a cunoștințelor de bază la rezolvarea problemelor întâlnite în domeniul extracției petrolului	C1 – Definește principiile fundamentale ale curgerii fluidelor prin zăcământ și diverse echipamente din sondă. C2 - .Explică proprietățile fizico-chimice ale fluidelor de zăcământ. C3 – Cunoaște parametrii de funcționare ai sondelor în diferite sisteme de liftare artificială și modul cum influențează aceștia producția sondei. A1 – Aplică algoritmi de calcul pentru determinarea debitului instalației în cazul sondelor ,in pompaj cu prăjini, pompaj elicoidal, a curbelor gradient, curbelor IPR, curbelor OPR etc. A2-Interpretează datele provenite din testele efectuate la sonde RA1 - Evaluează soluțiile ingineresti ținând seama de criterii economice, de siguranța și mediu. RA2 –Susține pe baza unor argumente decizii tehnice privind alegerea sistemului de liftare artificială la o sondă .
CP2. Utilizarea documentației tehnice și a software specializat de proiectare	C1 – Înțelege și folosește documentația tehnică. C2 - .Explica principiile de funcționare ale sistemelor de extracție ca gaz-lift, pompaj clasic cu prăjini și pompaj elicoidal. C3 - .Cunoaște limitele tehnice și economice ale sistemelor de gaz-lift, pompaj clasic cu prăjini și pompaj elicoidal. A1 - .Utilizează software-uri de simulare și optimizare specifice extracției petrolului . A2 - .Folosește diferite scenarii de lucru pentru a simula analiza nodala în cazul gaz-liftului, pompajului clasic cu prăjini și pompajului elicoidal. RA1 - .Isi asuma responsabilitatea rezultatelor simularilor și ofera soluții.

CP3. Monitorizarea sondelor	C1 -Identifica parametrii regimurilor de funcționare ai sondelor. C2 - .Intelege procedurile de monitorizare a sondelor și ce conține un raport de producție C3 – Cunoaște metodele moderne de supraveghere a sondelor. A1 -Corelează datele de teren cu modele matematice și simulări. A2 - .Interpreteaza datele obținute și identifică defectiuni ale echipamentelor sau anomalii ale parametrilor de funcționare. RA1 – Demonstrează raționament critic și autonomie în luarea deciziilor bazate pe analiza datelor operaționale RA2 - Propune soluții pentru optimizarea regimului de funcționare al sondelor.
CP4- Proiectarea și dimensionarea echipamentelor de extracție a țițeiului	C1 - Cunoaște metodologia de proiectare a regimului de funcționare al sondelor în gaz-lift, pompaj clasic cu prăjini și pompaj elicoidal. C2 - .Cunoaște cum se dimensionează și se aleg diferite echipamente din completarea unei sonde în . gaz-lift, pompaj clasic cu prăjini și pompaj elicoidal. C3 – Cunoaște principiile de funcționare ale următoarelor sisteme de extracție: gaz-lift, pompaj clasic cu prăjini și pompaj elicoidal. A1 – Elaborează proiecte profesionale de complexitate medie privind proiectrea regimurilor de funcționare ale sondelor în gaz-lift, pompaj clasic cu prăjini și pompaj elicoidal care respectă cerințele de siguranță în funcționare. A2 - . Utilizează teorii și instrumente de analiză pentru evaluarea eficienței unui sistem de extracție. RA1 - Argumentează soluțiile tehnice propuse. RA2 – Își asumă responsabilitatea pentru funcționarea în siguranță a sondelor în gaz-lift, pompaj clasic cu prăjini și pompaj elicoidal .
:	:
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Lucrul în echipe multidisciplinare	C1 - . Înțelege rolurile și dinamica echipelor din domeniul energetic. A1 - Comunică eficient oral și scris în contexte profesionale diverse. A2 - Utilizează tehnici colaborative și digitale de lucru în echipă. RA1 – Colaborează eficient și proactiv în echipe multidisciplinare. RA2 - Își asumă roluri diverse (lider, executant) în funcție de context.
CT2 Etică profesională și responsabilitate socială	C1 - Cunoaște principiile eticii profesionale și legislația din domeniu.

	A1 - Aplică standardele de etică și responsabilitate socială în practica profesională A2 - Demonstrează integritate în interacțiuni profesionale RA1 - Conștientizează impactul asupra mediului și societății și adoptă soluții sustenabile. RA2 - Demonstrează responsabilitate în raport cu comunitatea și resursele.
CT3 Autonomie și dezvoltare profesională continuă	C1 - Identifică oportunități de formare și dezvoltare continuă. A1 - Își elaborează planuri de carieră și dezvoltare profesională. RA1 - Demonstrează adaptabilitate la schimbările pieței muncii și inițiativă pentru învățarea continuă.

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

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Însușirea de către studenți a noțiunilor privind sistemele de extracție a petrolului, precum și a deprinderilor de analiză și sinteză necesare formării competenței în domeniul respectiv.
7.2. Obiectivele specifice	➤ Identificarea sistemelor de extracție și a echipamentelor specifice. ➤ Înțelegerea modului de funcționare și rolul echipamentelor folosite la extracția petrolului ➤ Folosirea noțiunilor învățate pentru a rezolva diferite aplicații ➤ Compararea diferitelor sisteme de extracție a petrolului; ➤ Sintetizarea noțiunilor prezentate la curs, folosirea corectă a limbajului și noțiunilor specifice extracției petrolului. ➤ Formularea opiniilor în cadrul dezbaterii unui studiu de caz , evaluarea corectă a aplicării unui anumit sistem de extracție în anumite condiții, identificarea criteriilor de stabilire a parametrilor regimului de funcționare al unei sonde exploatată prin diferite sisteme de extracție.

7. Conținuturi

7.1. Activități de autoinstruire (AI) (unități de învățare)	Nr.ore	Modalități de lucru	Observații
I.Erupția artificială continuă I.1 Echipamentul sondelor în erupție artificială	2	Studiu individual/Forum	Suportul de curs este distribuit studenților pe platformă
I.2 Supapele de gaz-lift	2	Studiu individual/Forum	Idem
I.3 Parametrii supapelor de gaz-lift	2	Studiu individual/Forum	Idem
I.4 Determinarea punctului de injecție	2	Studiu individual/Forum	Idem
I.5 Analiza nodală	2	Studiu individual/Forum	Idem

I.6 Curba de comportare a sondei în gaz-lift continuu	2	Studiu individual/Forum	Idem
I.7 Determinarea adâncimilor de fixare ale supapelor	2	Studiu individual/Forum	Idem
I.8 Pornirea sondelor în erupție artificială continuă	2	Studiu individual/Forum	Idem
II. Erupția artificială intermitentă II.1 Echipamentul sondelor în erupție artificială intermitentă	2	Studiu individual/Forum	Idem
II.2 Parametrii unei instalații de erupție artificială intermitentă	2	Studiu individual/Forum	Idem
II.3 Pornirea sondelor în erupție artificială intermitentă	2	Studiu individual/Forum	Idem
III. Pompajul continuu cu prăjini III.1 Instalația de pompaj cu prăjini III.2 Echipamentul de adâncime	2	Studiu individual/Forum	Idem
III.3 Cinematica și geometria unităților de pompare	2	Studiu individual/Forum	Idem
III.4 Fenomene vibratorii în garnitura de prăjini și sarcina în prăjina lustruită	2	Studiu individual/Forum	Idem
III.5 Dimensionarea garniturii de prăjini, respectiv de țevi	2	Studiu individual/Forum	Idem
III.6 Cursa reală apistonului și debitul instalației de pompare III.7 Echilibrarea unităților de pompare și cuplul la reductor	2	Studiu individual/Forum	Idem
III.8 Controlul funcționării sondelor în pompaj cu ajutorul dinamometrelor	2	Studiu individual/Forum	Idem
III.9 Echometrie	2	Studiu individual/Forum	Idem
IV. Pompajul intermitent IV.1 Echipamentul sondelor în pompaj intermitent IV.2 Parametrii unei instalații de pompaj intermitent	2	Studiu individual/Forum	Idem
V Pompajul elicoidal V.1 Instalația de pompaj elicoidal-echipamentul de suprafață V.2 Instalația de pompaj elicoidal-echipamentul de adâncime	4	Studiu individual/Forum	Idem
Bibliografie 1. Guo, B., Lyons, W.C., Ghalambor, A.: Petroleum Production Engineering. A computer –Assisted Approach, Elsevier, Science &Technology Books, 2007. 2. Ionel, A.: Efectele gazelor în pompajul de adâncime din sondele de petrol, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2003.			

3. Marcu, M.: Extracția petrolului. Aplicații numerice în erupție naturală și erupție artificială, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2005.
4. Marcu., M.: Extracția petrolului. Editura Universității din Ploiești, 2018
5. Marcu M.: Bazele optimizării sistemelor de producție, Editura Universității din Ploiești, 2017
6. Marcu M.: Extracția petrolului. Erupția naturală, Editura Universității din Ploiești 2019
7. Marcu, M.: Extracția petrolului. Sisteme de extracție, Editia a doua revizuita, Editura Universității din Ploiești, 2019
8. Marcu M. Extracția petrolului-gaz-lift și pompaj cu prăjini. Indrumar de laborator, Editura Universității din Ploiești, 2020.
9. Minescu. F. Fizica zăcămintelor de hidrocarburi, vol.I, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 1994
10. Stoicescu, M. Hidraulică aplicată, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2008.
11. Petre, N., Chitu-Militaru, P.: Extracția țițeiului prin pompaj cu prăjini, Editura Tehnică, 1986.
12. Popescu, C., Gheorghe, N., Nedea, Gh., Toma, M.: Îndrumar de șantier pentru sonde de țiței și gaze, Editura Promun, 2009
13. Popescu, C., Coloja, P.M.: Extracția petrolului și gazelor asociate, Editura Tehnica, București, 1993
14. ***<https://www.onepetro.org>

7.2. Seminar tutorat+Seminar față în față/ Laborator/ Proiect (ST+SF / L/ P)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Trasarea curbelor de comportare ale stratului în cazul curgerii eterogene	2	Lucrari aplicative	Se recomanda consultarea bibliografiei indicate
2. Studiul variației unor parametri ce caracterizează ascensiunea fluidelor bifazice prin țevile de extracție	2	Lucrari aplicative	Idem
3. Echipamentul de suprafață și de adâncime al unei sonde în erupție artificială continuă și tipuri de instalații	2	Prezentari multimedia Studii de caz	Idem
4. Echipamentul de suprafață și de adâncime al unei sonde în erupție artificială intermitentă și tipuri de instalații	2	Prezentari multimedia Studii de caz	Idem
5. Echipamentul de suprafață și de adâncime al unei sonde în pompaj continuu Determinarea adâncimii de fixare a pompei și numărului de curse duble pe minut.	2	Prezentari multimedia Lucrari aplicative	Idem
6. Dimensionarea garniturii de prăjini și dimensionarea garniturii de țevi Cursa reală a pistonului, sarcinile maxime și minime în prăjina lustruită,	2	Lucrari aplicative	Idem

cuplul maxim la reductor și echilibrarea unității de pompare.			
7.Echipamentul sondelor în pompaj elicoidal	2	Prezentari multimedia Studii de caz	Idem
Bibliografie - Guo, B., Lyons, W.C., Ghalambor, A.: Petroleum Production Engineering. A computer –Assisted Approach, Elsevier, Science &Technology Books, 2007. - Ionel, A.:Efectele gazelor în pompajul de adâncime din sondele de petrol, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2003. - Marcu, M.: Extracția petrolului. Aplicații numerice în erupție naturală și erupție artificială, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2005. - Marcu, M.: Extracția petrolului. Editura Universității din Ploiești, 2018 - Marcu M.: Bazele optimizării sistemelor de producție, Editura Universității din Ploiești, 2017 - Marcu M.: Extracția petrolului. Erupția naturală, Editura Universității din Ploiești 2019 - Marcu, M.: Extracția petrolului. Sisteme de extracție, Ediția a doua revizuită, Editura Universității din Ploiești, 2019 - Marcu M.Extracția petrolului-gaz-lift și pompaj cu prajini. Îndrumar de laborator, Editura Universității din Ploiești, 2020. - Minescu. F. Fizica zăcămintelor de hidrocarburi, vol.I, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 1994 - Stoicescu, M. Hidraulică aplicată, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2008. - Petre, N., Chitu-Militaru, P.: Extracția țițeiului prin pompaj cu prăjini, Editura Tehnică, 1986. - Popescu, C., Gheorghe, N., Nedea, Gh., Toma, M.: Îndrumar de șantier pentru sonde de țiței și gaze, Editura Promun, 2009 - Popescu, C., Coloja, P.M.: Extracția petrolului și gazelor asociate, Editura Tehnica, București, 1993 ***https://www.onepetro.org			

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

➤ Conținutul disciplinei acoperă majoritatea aspectelor practice privind extracția petrolului. ➤ Conținutul disciplinei a fost stabilit în concordanță cu cerințele actuale din industria petrolieră

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. SF / L / LP/P	Capacitatea de rezolvare a problemelor și de analiză a studiilor de caz. Interesul pentru studiul individual și gradul de implicare la lucrările de laborator	Activitate laborator Verificări pe parcurs	10%
10.2. ST / L / LP/P			
10.3.Evaluarea finală	Examen	Examen scris	90%

10.4. Modalitatea de notare	Note întregi de la 1 la 10
10.5. Standard minim de performanță	➤ Răspuns corect la 50% din subiectele și întrebările de pe biletul de examen; ➤ Frecvența la laborator 100%.

Data completării _____	Coordonatorul de disciplină <i>Conf.dr.ing Marcu Marica</i>	Tutore de disciplină <i>(funcție didactică, nume, prenume)</i> <i>(Semnătură)</i>
Data avizării _____	Director de departament <i>(al PROGRAMULUI DE STUDIU)</i> <i>(funcție didactică, nume, prenume)</i> <i>(Semnătură)</i> _____	