

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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 | Geologie petrolieră și inginerie de zăcământ |
| 1.4. Domeniul de studii universitare | Inginerie geologică |
| 1.5. Ciclul de studii universitare | Licență |
| 1.6. Programul de studii universitare | LGRPZ |

2. Date despre disciplină

| | |
|---|--|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Proiectarea exploatarei zacamintelor de hidrocarburi |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Șef. Lucr. Dr. Ing. Pelin Ștefan |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator | Șef. Lucr. Dr. Ing. Pelin Ștefan |
| 2.4. Titularul activității proiect | Șef. Lucr. Dr. Ing. Pelin Ștefan |
| 2.5. Anul de studiu | 4 |
| 2.6. Semestrul * | 7 |
| 2.7. Tipul de evaluare | EXAMEN |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DS/O |

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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

| | | | | | | | |
|--|-----|----------------------|----|-------------------------|----|---------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 6 | din care: 3.2. curs | 4 | 3.3. Seminar/laborator | 2 | 3.4. Proiect | 2 |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ | 84 | din care: 3.10. curs | 56 | 3.11. Seminar/laborator | 28 | 3.12. Proiect | 28 |
| 3.9. Distribuția fondului de timp | | | | | | | ore |
| Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | 5 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | 3 |
| Tutoriat | | | | | | | 10 |
| Examinări | | | | | | | 2 |
| Alte activități | | | | | | | 8 |
| 3.10 Total ore studiu individual | 38 | | | | | | |
| 3.11. Total ore pe semestru | 150 | | | | | | |
| 3.12. Numărul de credite | 6 | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none">➤ Cunoștințe elementare de Geologie fizică și structurală➤ Cunoștințe elementare de Fizica zăcămintelor de hidrocarburi➤ Cunoștințe elementare de Hidraulică subterană➤ Cunoștințe elementare de Metode numerice |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none">➤ Operare PC (Windows, Excel) |

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. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | ➤ Sală de curs dotată cu ecran și videoproiector/mijloace de conectare și prezentare online |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | ➤ Laborator dotat cu aparatura adecvată pentru efectuarea lucrărilor |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>Cunoștințe și înțelegere</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei de zăcământ în scopul utilizării lor adecvate în comunicarea profesională ➤ Explicarea și interpretarea unor tipuri variate de concepte, procese și fenomene specifice ingineriei zăcămintelor de hidrocarburi <p>Abilități</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru rezolvarea unor probleme/situații bine definite, specifice domeniului, în condiții de asistență calificată ➤ Utilizarea corespunzătoare a unor criterii de evaluare pentru a aprecia calitatea și limitele unor procese, fenomene, concepte, metode și teorii ➤ Elaborarea unor proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate din domeniul Hidraulicii subterane |
| Competențe transversale | <p>De rol</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată ➤ Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini subordonaților <p>De dezvoltare personală și profesională</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conștientizarea nevoii de formare continuă, utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională de rezervor. |

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

| | |
|--|---|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ Înțelegerea importanței Evaluării performanțelor de exploatare ale zăcămintelor de petrol și gaze în contextul relațiilor complexe existente între aceasta și alte discipline aparținând domeniului Ingineriei zăcămintelor de hidrocarburi, precum și al creării abilităților de aplicare a cunoștințelor teoretice în rezolvarea unor probleme practice, de analiză și sinteză a noțiunilor predate. |
| 7.2. Obiectivele specifice | <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ utilizeze cunoștințe despre noțiuni și fenomene specifice disciplinei ➤ înțeleagă problemele principale și aplicative ale domeniului abordat ➤ utilizeze mijloace moderne de comunicare și de expunere în prezentarea și analiza cunoștințelor de specialitate ➤ opereze corect cu noțiunile specifice disciplinei studiate ➤ își formeze abilități de aplicare a cunoștințelor însușite în activitatea practică ➤ înțeleagă fenomenele fizice asociate mișcării fluidelor prin medii permeabile. |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|----------------------|------------|
| Introducere. Obiectul cursului și locul acestuia în cadrul disciplinelor ingineriei de zăcământ | 2 | Expunere interactivă | |
| Resurse și rezerve de hidrocarburi; Tipuri de zăcaminte Clasificari | 3 | Expunere interactivă | |
| Limitele zăcământului; Delimitarea contactelor între fluide; Hărți structurale; Evaluarea volumului brut | 3 | Expunere interactivă | |
| Evaluarea valorilor medii ale proprietăților mediului solid (la scara adâncimii sondelor și la scara întregului zăcământ); variația permeabilităților relative cu saturația în curgerea bifazică țigui-apă și țigui-gaze; evaluarea permeabilităților relative în curgerea trifazică țigui-gaze-apă | 4 | Expunere interactivă | |
| Condiții energetice de zăcământ; Clasificarea zăcămintelor funcție de energia de zăcământ; Diagrama PVT și evaluarea proprietăților mediului fluid în condiții variabile de zăcământ | 4 | Expunere interactivă | |
| Evaluarea resurselor de hidrocarburi; Metode deterministe și probabiliste | 2 | Expunere interactivă | |
| Ecuția de bilanț material la zăcămintele de petrol și la zăcămintele de gaze; Evaluarea resurselor de hidrocarburi ale zăcămintelor cu istoric de exploatare, prin liniarizarea ecuației de bilanț material | 3 | Expunere interactivă | |
| Declinul de producție; Declinul constant, armonic și hiperbolic; Evaluarea comportării în exploatare a zăcămintelor cu istoric de exploatare, pe baza declinului de producție | 3 | Expunere interactivă | |
| Regimul elastic; Evaluarea performanțelor de exploatare a zăcămintelor aflate în regim elastic cu sau fără acvifer activ, liniare sau radiale; Determinarea geometriei și a caracterului c6urgerii în acvifer | 3 | Expunere interactivă | |
| Evaluarea performanțelor de exploatare a zăcămintelor de gaze cu sau fără acvifer activ, cu sau fără istoric de exploatare, în regim elastic | 3 | Expunere interactivă | |
| Evaluarea performanțelor de exploatare a zăcămintelor de țigui cu sau fără cupolă primară de gaze, cu sau fără acvifer activ în regim mixt, prin metoda integrală grafică și metoda diferențială. Regimul de gaze dizolvate. Zăcăminte cu sau fără istoric de producție. Metode de estimare rapidă a factorului de recuperare | 4 | Expunere interactivă | |
| Evaluarea performanțelor de exploatare a zăcămintelor de țigui exploatate prin injecție de apă. Zăcăminte cu sau fără istoric de exploatare prin injecție de apă. Injecția extraconturală sau intraconturală de apă. Metode de estimare rapidă a factorului de recuperare | 4 | Expunere interactivă | |
| Noțiuni de simulare numerică a exploatării zăcămintelor de hidrocarburi în regim nestaționar: - aproximarea derivatelor prin diferențe finite - ecuațiile diferențiale de curgere | 4 | Expunere interactivă | |

| | | | |
|--|----------------|------------------------------|-------------------|
| - condiții inițiale și la limite - ecuațiile cu diferențe finite - metode explicite și implicite | | | |
| Bibliografie Gr. Ioachim, C.G. Popa - "Exploatarea zăcămintelor de țiței", Editura tehnică, București, 1979. 2. I.D. Pârcălăbescu - "Proiectarea exploatării zăcămintelor de hidrocarburi fluide", Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983. 3. Vernescu, Al. – Mecanica zăcămintelor petrolifere, de hidrocarburi fluide, Editura tehnică, București, 1966. 4. I. Nistor – "Proiectarea exploatării zăcămintelor de hidrocarburi", Editura tehnică, București, 1999. 5. Cristea D. – Evaluarea exploatării zăcămintelor de hidrocarburi fluide. <i>Suport de curs</i> , Ploiești, 2022; 6. Drake L. P. - Fundamentals of Reservoir Engineering, Shell Learning & Development, 2008 * * * – INTERNET | | | |
| 8.2. Seminar / laborator | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| Limitele zăcământului; Delimitarea contactelor între fluide; Hărți structurale; Evaluarea volumului brut | 6 | Lucrări practice individuale | |
| Evaluarea valorilor medii ale proprietăților mediului solid (la scara adâncimii sondelor și la scara întregului zăcământ); | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Evaluarea proprietăților mediului fluid în condiții variabile de zăcământ | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Evaluarea resurselor de hidrocarburi | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Variația permeabilităților relative cu saturația în curgerea bifazică țiței-apă și țiței-gaze | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Declinul de producție | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Evaluarea performanțelor de exploatare a zăcămintelor exploatare în regim elastic | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Evaluarea performanțelor de exploatare a zăcămintelor exploatare în regim de gaze dizolvate | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Evaluarea performanțelor de exploatare a zăcămintelor exploatare prin injecție de apă | 4 | Lucrări practice individuale | |
| Bibliografie Gr. Ioachim, C.G. Popa - "Exploatarea zăcămintelor de țiței", Editura tehnică, București, 1979. 2. I.D. Pârcălăbescu - "Proiectarea exploatării zăcămintelor de hidrocarburi fluide", Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983. 3. Vernescu, Al. – Mecanica zăcămintelor petrolifere, de hidrocarburi fluide, Editura tehnică, București, 1966. 4. I. Nistor – "Proiectarea exploatării zăcămintelor de hidrocarburi", Editura tehnică, București, 1999. 5. Cristea D. – Evaluarea exploatării zăcămintelor de hidrocarburi fluide. <i>Suport de curs</i> , Ploiești, 2022; 6. Drake L. P. - Fundamentals of Reservoir Engineering, Shell Learning & Development, 2008 * * * – INTERNET | | | |
| 8.3. Proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| 1. Delimitarea zonei productive | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 1.1. Construcția hărții structurale | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 1.2. Construcția secțiunilor geologice | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 1.3. Calculul volumului brut | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 2. Estimarea parametrilor medii de zăcământ | 4 | Lucrări practice individuale | |
| 2.1. Porozitatea | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 2.2. Permeabilitatea | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 2.3. Saturația în fluide | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 2.4. Calculul volumului de pori | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 2.5. Estimarea parametrilor fizici ai țițeiului și gazelor | 2 | Lucrări practice individuale | |

| | | | |
|--|---|------------------------------|--|
| 2.6. Estimarea parametrilor fizici ai apei de zăcământ | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 3. Evaluarea resurselor de țiței și gaze prin Metoda Volumetrică | 2 | Lucrări practice individuale | |
| 4. Amplasarea rațională a sondelor de țiței | 2 | Lucrări practice individuale | |
| Bibliografie | | | |
| 1. Nistor I. – <i>Proiectarea Exploatării Zăcămintelor de Hidrocarburi fluide</i> , Editura Tehnică, București, 1999. | | | |
| 2. Pârcălăbescu I. D. - <i>Proiectarea Exploatării Zăcămintelor de Hidrocarburi fluide</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. | | | |
| 3. William C. Lyons – <i>Editor Standard Handbook of petroleum & Natural Gas Engineering</i> , Gulf Professional Publishing, USA. | | | |
| 4. T. Ahmed - <i>Reservoir Engineering Handbook</i> ; Gulf Professional Publishing (2010); | | | |
| 5. R.O. Baker - <i>Practical Reservoir Engineering and Characterization</i> ; Elsevier Science (2015) | | | |
| 6. B. Guo - <i>Petroleum Production Engineering: A computer assisted approach</i> ; Elsevier Science (2010) | | | |
| 7. R. Wheaton - <i>Fundamental of Applied Reservoir Engineering: Appraisal, Economics and Optimization</i> ; Elsevier Science (2016) | | | |

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

| |
|--|
| <p>➤ Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în cadrul altor universități din țară și străinătate. De asemenea, este o ocazie dată studenților de la programele de studii cu profil de Ingineria Petrolului și Gazelor de a se asigura că vor face față multelor provocări de pe piața muncii de birou/teren și activitățile conexe ale acestora, în concordanță cu așteptările angajatorilor. Disciplina conține repere teoretice, metodologii și proceduri ce pot fi utile studenților în demersul lor de inserție socială și profesională.</p> |
|--|

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|---|--|------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs | Nivelul de înțelegere a cursului | Examinare finală (scrisă și orală) | 40 |
| | Modul în care au fost reținute noțiunile predate | Examinare finală (scrisă și orală) | 20 |
| | Modul de prezentare și exprimare corectă | Examinare finală (scrisă și orală) | 10 |
| 10.5. Seminar/laborator | Capacitatea de a utiliza în aplicații cunoștințele teoretice | Examinare finală (scrisă și orală) | 20 |
| | Interes pentru studiul individual | Examinare finală (scrisă și orală) | 10 |
| 10.6. Proiect | | | |
| | | | |
| | | | |
| 10.7. Standard minim de performanță | | | |
| <p>➤ 70% prezență laborator</p> <p>➤ Cunoașterea conceptelor teoretice fundamentale ale disciplinei</p> <p>➤ Rezolvarea unei aplicații simple</p> | | | |

| | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Data completării 20.09.2024 | Semnătura titularului de curs Ș.L. Dr. Ing. Pelin Ștefan | Semnătura titularului de seminar/laborator Ș.L. Dr. Ing. Pelin Ștefan | Semnătura titularului de proiect Ș.L. Dr. Ing. Pelin Ștefan |
|-----------------------------------|---|--|--|

Data avizării în
departament
24.09.2024

Director de departament
Ș.L. Dr. Ing. Stoianovici Doru

Decan
Conf. univ. dr. ing. Eparu Cristian