

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024- 2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departament	Inginerie Industrială și Management
1.4. Domeniul de studiu	Mine, Petrol, Gaze
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Transportul, Depozitarea și Distribuția Hidrocarburilor

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi		Cod	39041 706 0409SO60	
2.2. Titular activități de curs	Asist.univ.dr.ing Diana-Andreea LUPU				
2.3. Titular activități practice	Asist.univ.dr.ing Diana-Andreea LUPU				
2.4. An de studiu ²	4	2.5. Semestrul ³	7	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
4			2		6
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
56			28		84
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					3
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					28
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					84
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					112
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	
4.2. Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice, probe de carote, fluide, echipamente de sondă, planșe cu desene specifice

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale			
6.2. Competențe transversale			

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

7.1. Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina “Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi” are ca scop însușirea de către cursanți a cunoștințelor teoretice și practice privind noțiunile fundamentale din domeniul ingineriei zăcămintelor de hidrocarburi, evaluarea parametrilor de producție, elaborarea unor scenarii elementare de evaluare resurse și rezerve, respectiv de proiectare a exploatării zăcămintelor de gaze naturale.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea de către student a noțiunilor fundamentale din domeniul ingineriei zăcămintelor de hidrocarburi Deprinderea studentului cu calcularea și evaluarea principalilor parametrii specifici formațiunilor productive Interpretarea datelor de producție și de presiune Determinarea parametrilor hidrodinamici în urma cercetării sondelor Elaborarea de către student, pe baza cunoștințelor acumulate, a unor scenarii elementare de evaluare a resurselor geologice și a performanțelor în exploatare a zăcămintelor de gaze naturale



	<ul style="list-style-type: none"> Folosirea adecvată și corectă a limbajului specific domeniului studiat
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Presiunea și temperatura de zăcământ. Presiunea litostatică și presiunea fluidelor din pori. Anomalii de presiune. Gradienti de presiune. Profite termice. Termometria și aplicațiile ei.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	6
Curs 2	Proprietăți fizice ale mediilor poroase. Porozitatea. Distribuția porilor pe dimensiuni. Compresibilitatea mediului. Permeabilitatea. Saturația în fluide	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	6
Curs 3	Proprietăți fizice ale gazelor de zăcământ. Legile gazelor. Factorul de abatere Z. Densitatea și volumul specific al gazelor. Densitatea relativă a gazelor. Factorul de volum al gazelor. Compresibilitatea gazelor. Viscositatea gazelor naturale.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	9
Curs 4	Comportarea sistemelor de hidrocarburi în condiții de zăcământ. Curba de comportare în exploatare a zăcămintelor de gaze.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	3
Curs 5	Ecuatiile fundamentale ale mișcării fluidelor în zăcămintele de hidrocarburi. Ecuația liniară a filtrației unui fluid monofazic. Domeniul de existență al ecuației liniare a filtrației. Ecuația neliniară a filtrației. Ecuația continuității. Ecuatiile de stare.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	11
Curs 6	Modele zerodimensionale folosite în exploatarea zăcămintelor de gaze. Zăcăminte de gaze cu frontiere impermeabile. Zăcăminte de gaze cu influx de apă.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	9
Curs 7	Investigarea hidrodinamică a sondelor de gaze naturale. Investigația formațiunilor productive în regim staționar de filtrare a gazelor. Investigația formațiunilor productive în regim nestaționar de filtrare a gazelor (cercetarea la închidere, respectiv la deschidere a sondelor de gaze). Cercetarea sondelor folosind trei orificii calibrate, în contextul metodei izocronale. Graficul valorilor de presiune funcție de timp.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	12
Total ore curs:			56

8.2. Activități practice

Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴)	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 Prezentarea temei de proiectare.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.2 Estimarea resurselor geologice de gaze naturale prin metoda volumetrică.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.3 Estimarea resurselor geologice de gaze naturale prin metoda declinului de presiune.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.4 Clasificarea rezervelor de gaze naturale.	<i>Studiu de caz, demonstrație,</i>	2



	<i>exercițiu</i>	
Act. 5 Ecuația de curgere radial-plană a gazelor spre găurile de sondă.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.6 Ecuația de curgere a gazelor prin țevile de extracție	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.7 Ecuația de curgere a gazelor prin stratul productiv, țevile de extracție și conducte.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.8 Etapele de exploatare a zăcămintelor de gaze naturale.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.9 Întocmirea prevederilor de producție în variantele de continuare a exploatării.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.10 Întocmirea prevederilor de producție în variantele de continuare a exploatării.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.11 Întocmirea prevederilor de producție în variantele de continuare a exploatării.	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.12 Analiza economică a variantelor de prevedere analizate	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.13 Analiza economică a variantelor de prevedere analizate	<i>Studiu de caz, demonstrație, exercițiu</i>	2
Act.14 Prezentare proiect	<i>Studiu de caz, demonstrație</i>	2
Total ore proiect		28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Ștefănescu, D-P.: Teorie și Aplicații Numerice în Ingineria Zăcămintelor de Gaze Naturale, Editura Universității “L. Blaga”, Sibiu, 2002.
	Ștefănescu, D-P.: Practica Extracției Gazelor Naturale, Vol.2, Editura Universității “L. Blaga”, Sibiu, 1998
	Soare, A., Bratu, C.: Cercetarea hidrodinamică a zăcămintelor de hidrocarburi, Editura Tehnică, București, 1987
	Foidaș, I.: Testarea și producerea zăcămintelor de gaze naturale. Editura Universității L. Blaga, Sibiu, 2014.
	Svoronos. P., Oltean. I.: Proiectarea exploatării zăcămintelor de gaze, Editura Tehnică, București, 1979
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Boyun Guo, Ali Ghalambor: Natural Gas Engineering Handbook, Gulf Publishing Company, Huston, Texas, 2005
	Crețu, I.: Hidraulica zăcămintelor de hidrocarburi, vol 1, Editura Tehnică, București, 1987
	Minescu, F.: Fizica zăcămintelor de hidrocarburi, Editura Universității din Ploiești, 1994
	Smith, R.V.: Practical Natural Gas Engineering, Second Edition, Pennwell Publishing Company, Tulsa, Oclahoma

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

• se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil
--



- desfășurarea unor activități, proiecte, studii de caz cu scopul de a aplica competențele dobândite prin studiul disciplinei- elementele fundamentale ale ingineriei de zacamant
- elaborarea unor metode și procedee de îmbunătățire a funcțiilor cognitive

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁶
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ²⁷ : 1 test săptămâna 7	30%	60 % (minim 5)	nCPE
		Teme de casă:	20 %		
		Alte activități ²⁸ : participare conferințe studentești	10 %		
		Evaluare finală:	60 % (min. 5)		
11.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 		40% (minim 5)	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁹					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 2 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

Data avizării în Departament: | 0 | 2 | / | 1 | 0 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Asist.univ.dr.ing.Diana Andreea LUPU	
Responsabil program de studii	Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE	
Director Departament	Prof. univ. dr. în ec., ing. Dan MIRICESCU	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$Nr. \text{ credite} = \frac{NOCpSpD \times C_C + NOApSpD \times C_A}{TOCpSdP \times C_C + TOApSdP \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.