

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	Depozitarea fluidelor		Cod	39041 39041 708 0409SO65	
2.2. Titular activități de curs	Dr. ing. Valentin SANDU				
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,P
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
2				2	4
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
28			28		56
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					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					3
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					37
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					70
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					107
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Mecanica fluidelor
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, pachet software

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Aplicarea cunoștințelor fundamentale de natură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului hidraulicii subterane	1
	CP2	Aplicarea relațiilor de calcul privind mișcarea fluidelor în zăcământ, realizare programe de cercetare hidrodinamică, interpretarea rezultatelor	1
	CP3	Proiectarea exploatarei zăcămintelor în funcție de tipul de fluid și rezultatele interpretării analizelor cercetărilor hidrodinamice	1
	CP4	Proiectarea executiei unui program de cercetare hidrodinamică în sonde	
6.2. Competențe transversale	CT1	Analiză și sinteză a problematicii, corelare și analogie în vederea indentificării unor soluții viabile, eficiente și realizabile în timp util	1
	CT2	Îndeplinirea obiectivelor utilizând resursele materiale, informaționale și umane în termenele specificate	1
	CT3	Muncă în echipe multidisciplinare sub diferite roluri, furnizare livrabile conform specificațiilor, prezentare integrată și susținere arumentată, asumare responsabilitate și răspundere ierarhică funcțională	

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

7.1. Obiectivul general	Disciplina are ca principal obiectiv oferirea unor cunoștințe de bază asupra metodelor de înmagazinare a hidrocarburilor utilizate în prezent. Se urmărește, de asemenea, aprofundarea și consolidarea cunoștințelor prin efectuarea aplicațiilor de calcul.
7.2. Obiectivele specifice	Înșușirea noțiunilor și fenomenelor specifice metodelor de înmagazinare a hidrocarburilor utilizate în prezent. Înțelegerea problemelor principiale și aplicative ale domeniului abordat Formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere a fenomenelor asociate mișcării fluidelor în mediile permeabile poroase și/sau fisurate asociate acviferelor și zăcămintelor de hidrocarburi. Operarea corectă cu noțiunile specifice disciplinei studiate



8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Rolul depozitării gazelor naturale.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 2	Depozitarea supraterană a gazelor naturale	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 3	Depozitarea gazelor în stare lichidă (GPL)	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 4	Depozitarea gazelor în stare lichidă (GNL)	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 5	Înmagazinarea gazelor naturale în zăcăminte de hidrocarburi semiepuizate.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 6	Înmagazinarea gazelor naturale în acvifere	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 7	Înmagazinarea gazelor naturale în caverne saline	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 8	Analiza comparativă a diferitelor tipuri de depozitare.	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 9	Curgerea fluidelor în depozite de hidrocarburi	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 10	Teste hidrodinamice în depozite de gaze și țiței	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 11	Modele de curgere a fluidelor (zacământ)	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 12	Recuperarea gazelor naturale din depozite	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2



Curs 13	Recuperarea țițeiului din depozite	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Curs 14	Planul de dezvoltare a unui depozit	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții</i>	2
Total ore curs:			28

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
Enunțarea temelor	<i>rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicații de calcul la elementele tehnico-economice ale contractelor pentru gaze naturale	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicații de calcul la înmagazinarea gazelor într-o conductă de transport	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicații de calcul la înmagazinarea gazelor în rezervoare de presiune ridicată	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicații de calcul referitoare la ecuațiile de curgere.	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Calculul coeficienților de rezistență la curgere	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Metoda volumetrică și metoda bilanțului material pentru calcularea resurselor de gaze	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicație privind calculul unui proces de înmagazinare subterană într-un zăcământ parțial epuizat	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicații de calcul la depozitarea gazelor în caverne salin.	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de</i>	2

	<i>exerciții și probleme</i>	
Calculul variațiilor de presiune și temperatură în timpul extracției.	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Calculul cantităților de gaze din cavernă prin metoda volumetrică și prin metoda bazată pe variația de presiune	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicații de calcul privind deformarea cavernelor.	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Aplicații de calcul privind constituirea pernei cu ajutorul gazelor inerte.	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Predarea și susținerea proiectelor	<i>prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme</i>	2
Total ore proiect		28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Sandu, V. – Hidraulica subterană. Suport de curs, 2016
	Pavlovschi, N., Lupu N. : « <i>Înmagazinarea și comercializarea gazelor naturale</i> », Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, 2000.
	Soare, Al., Zamfirescu, M. : « <i>Înmagazinarea gazelor naturale</i> ». Editura Universității din Ploiesti, 2005
	Crețu, I., Ionescu, E.M., Stoicescu, M. – Hidraulica zăcămintelor de hidrocarburi. Aplicații numerice în recuperarea primară, Editura Tehnică, București, 1993
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Grigoras, D., I. : « <i>Depozitarea fluidelor</i> ». Editura Universității din Ploiesti, 2002.
	Oroveanu, T. ș.a. : « <i>Colectarea, transportul, depozitarea și distribuția produselor petroliere și gazelor</i> ». Editura Tehnică, București, 1999.
	Trifan, C., Albușescu, M. : « <i>Hidraulica, transportul și depozitarea produselor petroliere și gazelor</i> ». Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999.

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 – interpretarea cercetărilor hidrodinamice în domeniul ingineriei de zăcământ, elaborare programe de sondă și elaborare studii de zăcământ în vederea omologării de autoritatea competentă
- 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 studențești	10 %		
		Evaluare finală:	60 % (min. 5)		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		10 % (minim 5)	CPE
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică 		30% (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	Dr. ing. Valentin SANDU	
Responsabil program de studii	Conf.univ.dr.ing. Claudiu ISARIE	
Director Departament	Prof.univ.dr.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 obligatoriu 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.