

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 și gaze
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Transportul, depozitarea și distribuția hidrocarburilor

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Transportul gazelor			Cod	39041 7070409SO61
2.2. Titular activități de curs	Prodea Laurențiu				
2.3. Titular activități practice	Prodea Laurențiu				
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
2	1		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	14		28		70
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat ⁹					8
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					55
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					70
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesare a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	
4.2. Competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Caracter • Competențe de comunicare și învățare • Capacitatea de adaptare • Lucrul în echipă

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Participare activă • Lectura suportului de curs • Platforma on-line
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Ștanduri experimentale • Pachete software • Platforma on-line

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Cunoașterea legilor gazelor ideale și reale;	0,55
	CP2	Cunoașterea și realizarea calculelor hidraulice și de rezistență a conductelor de transport gaze naturale;	0,55
	CP3	Cunoașterea elementelor de reparații și întreținere a conductelor de transport gaze naturale și a stațiilor de reglare măsurare gaze;	0,55
	CP4	Studentii vor ști să interpreteze curgerea gazelor prin conducte în funcție de valorile măsurate ale parametrilor de stare (presiune, temperatură, debit);	0,55
	CP5	Studentii vor ști să interpreteze datele în urma curățirii conductelor cu ajutorul godevilului și să cunoască cum funcționează un sistem SCADA.	0,55
	CP6	Măsurarea parametrilor de stare ai hidrocarburilor;	0,55
6.2. Competențe transversale	CT1	Studentii vor fi capabili să proiecteze o conductă de transport gaze naturale și o stație de reglare măsurare;	0,55
	CT2	Studentii vor fi capabili să proiecteze traversări aeriene și subtraversări de obstacole cu conducte de transport gaze naturale;	0,55
	CT3	Studentii vor ști să identifice diferitele echipamente utilizate în investigarea conductelor de transport gaze naturale.	0,55

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

7.1. Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și aplicarea noțiunilor și fenomenelor specifice activității de transport gaze naturale, analiza, evaluarea și proiectarea sistemelor de transport gaze naturale și a stațiilor de reglare măsurare.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor proprietăți ale fluidelor; • Cunoașterea și realizarea calculului hidraulic al conductelor destinate transportului de gaze naturale și a racordurilor aferente stațiilor de reglare măsurare;



	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și realizarea calcului mecanic al conductelor destinate transportului de gaze naturale • Cunoașterea elementelor aferente unei stații de reglare măsurare gaze naturale; • Cunoașterea și realizarea calcului de dimensionare aferent unei stații de reglare măsurare gaze naturale; • Cunoașterea elementelor aferente unui sistem SCADA;
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Generalități privind transportul gazelor naturale prin conducte de transport.	Prelegerea Explicația	2
Curs 2	Procese termodinamice (variația presiunii, temperaturii, umidității) în transportul gazelor naturale	Prelegerea Explicația	2
Curs 3	Calculul hidraulic al conductelor de transport gaze naturale	Prelegerea Explicația	2
Curs 4	Calculul de rezistență la solicitările interioare și exterioare a conductelor magistrale de transport gaze naturale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 5	Determinarea grosimii de perete a conductelor de transport gaze naturale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 6	Coroziunea conductelor de transport gaze naturale. Izolarea utilizând metode moderne pentru evitarea coroziunii	Prelegerea Explicația	2
Curs 7	Protecția pasivă a conductelor magistrale de transport gaze naturale	Prelegerea Explicația	2
Curs 8	Protecția catodică a conductelor magistrale de transport gaze naturale	Prelegerea Explicația	2
Curs 9	Organizarea execuției conductelor magistrale de transport gaze naturale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 10	Lansarea conductei în șanț, îmbinarea tronsoanelor. Traversarea cursurilor de ape. Traversarea căilor de comunicații. Curățirea conductei. Proba de rezistență. Proba de etanșitate.	Prelegerea Explicația	2
Curs 11	Întreținerea conductelor magistrale de transport gaze naturale	Prelegerea Explicația	2
Curs 12	Investigarea conductelor de transport gaze naturale utilizând echipamente de tip PIG.	Prelegerea Explicația	2
Curs 13	Urmărirea și conducerea automată a proceselor tehnologice în extracție, transport și distribuție gaze naturale	Prelegerea Explicația	2
Curs 14	Probleme specifice de protecția mediului. Izolații performante.	Prelegerea Explicația	2
Total ore curs:			28

Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴)	Metode de predare	Nr. ore
8.2.a. Seminarii		



Act.1 Unități de măsură folosite în industria gazieră, proprietăți fizice și proprietăți chimice ale gazelor	Discuții, dezbateri, prezentare, rezolvare de exerciții și probleme, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.2 Legile gazelor perfecte, legile gazelor ideale, determinarea factorului de abatere	Discuții, dezbateri, prezentare, rezolvare de exerciții și probleme, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.3 Procese termodinamice (variația presiunii, a temperaturii, umidității, formarea criohidraților) în transportul gazelor naturale	Discuții, dezbateri, prezentare, rezolvare de exerciții și probleme, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.4 Calculul hidraulic al conductelor de transport gaze naturale. Unități de clasă de locație.	Discuții, dezbateri, prezentare, rezolvare de exerciții și probleme, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	4
Act.5 Particularități ale calculului hidraulic al conductelor de transport. Conducte de gaze montate în serie, conducte de gaze montate în paralel; mărirea capacității de transport; influența parametrilor.	Discuții, dezbateri, prezentare, rezolvare de exerciții și probleme, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.6 Calculul de rezistență al conductelor. Determinarea grosimii de perete.	Discuții, dezbateri, prezentare, rezolvare de exerciții și probleme, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Total ore seminar		14
8.2.c. Proiect		
Act.1 Tema de proiect.	Conversația Explicația	1
Act.2 Etape elaborare proiect.	Conversația Explicația Prezentarea	1
Act.3 Elaborare parte scrisă proiect.	Conversația Explicația Prezentarea	6
Act.4 Elaborare parte desenată proiect.	Conversația Explicația Prezentarea	6
Act.5 Elaborare breviar de calcul conductă de transport gaze naturale și stație de reglare măsurare.	Conversația Explicația Prezentarea Analiza erorilor	6
Act.6 Elaborare deviz general proiect.	Conversația Explicația Prezentarea Analiza erorilor	6
Act.7 Elaborare prezentare proiect.	Conversația Explicația Prezentarea	2
Total ore proiect		28

8.2. Activități practice

9. Bibliografie

	Prodea Laurențiu – "Transportul și comprimarea gazelor naturale", Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, ISBN 978-606-12-1241-5, 2016.
--	--

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Prodea Laurențiu – "Generalități privind utilizarea turboexpanderelor în industria gazieră", Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, ISBN 978-606-12-0898-2, 2014.
	Prodea Laurențiu, Ionescu Mihail Eugen – "Studiu privind curgerea fluidelor prin conducte și medii poroase", Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, ISBN 978-606-12-1586-7, 2018.
	Prodea Laurențiu, "Studiu privind posibilitățile de recuperare a energiei de detentă aferentă depozitelor de înmagazinare gaze naturale", Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, ISBN 978-606-12-1680-2, 2019.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Oroveanu T., David V., Stan Al., Trifan C. - Colectarea, transportul, distribuția și depozitarea produselor petroliere și gazelor, Editura Didactică și Pedagogică, 1983.

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

11. Cunoștințele dobândite vor ajuta studenții să înțeleagă cum sunt transportate hidrocarburile și care este rolul sistemelor de transport.

12. 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 : 2 teste în săptămânile 7, 10	15%	80%	CEF
		Teme de casă:	5%		
		Alte activități ²⁸ :	5%		
		Evaluare finală:	55%		
11.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		5%	CEF
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 		5%	CEF
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 susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect 		5% 5%	CEF
11.5 Standard minim de performanță ²⁹ : 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform pct.11.3.					

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	Șef Lucrări Dr. Ing. Laurențiu PRODEA	
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)

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

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplină pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplină 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.