

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. Ciclu de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Transportul, depozitarea și distribuția hidrocarburilor

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Comprimarea și lichefierea gazelor naturale		Cod	39041 507 0409 SO46	
2.2. Titular activități de curs	Prodea Laurențiu				
2.3. Titular activități practice	Prodea Laurențiu				
2.4. An de studiu ²	3	2.5. Semestrul ³	5	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		1		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		14		56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
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)					69
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					56
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 necesar 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	Studentii vor cunoaște elementele componente ale unei stații de comprimare, principiul de funcționare a lor;	0,55
	CP2	Studentii vor înțelege cum se comportă gazele naturale în anumite condiții de temperatură, presiune și debit;	0,55
	CP3	Studentii trebuie să cunoască impactul activității de comprimare a gazelor asupra mediului înconjurător;	0,55
	CP4	Studentii vor ști să interpreteze comportarea gazelor în funcție de parametrii termodinamici;	0,55
	CP5	Studentii vor putea interpreta și explica funcționarea fiecărui element component din cadrul stațiilor de comprimare;	0,55
	CP6	Studentii vor ști să măsoare și să interpreteze evoluția parametrilor de stare (presiunea, temperatura, debitul) a gazelor;	0,55
6.2. Competențe transversale	CT1	Studentii vor ști cum trebuie să se comporte într-o stație de comprimare în care se lucrează cu utilaje periculoase;	0,55
	CT2	Studentii vor fi capabili să propună și să aplice metodele de comprimare a gazelor naturale;	0,55
	CT3	Studentii vor ști să identifice diferitele stații de comprimare utilizate în procesul de comprimare a gazelor naturale.	0,55

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

7.1. Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea fenomenului de comprimare a gazelor naturale
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor componente ale unei stații de comprimare, principiul de funcționare a lor; • Înțelegerea comportării gazelor naturale în anumite condiții de temperatură, presiune și debit;



	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea impactului activității de comprimare a gazelor asupra mediului înconjurător; • Interpretarea comportării gazelor în funcție de parametrii termodinamici; • Interpretarea și explicarea funcționării fiecărui element component din cadrul stațiilor de comprimare; • Măsurarea și interpretarea evoluției parametrilor de stare (presiunea, temperatura, debitul) a gazelor; • Alegerea și dimensionarea corectă a tuturor elementelor componente la realizarea unei stații de comprimare;
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Generalități privind industria gazieră.	Prelegerea Explicația	2
Curs 2	Proprietăți fizice și chimice ale gazelor naturale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 3	Stații de comprimare a gazelor naturale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 4	Funcții și instalații tehnologice aferente stațiilor de comprimare.	Prelegerea Explicația	2
Curs 5	Compressoare cu piston.	Prelegerea Explicația	2
Curs 6	Motoare de antrenare a compresoarelor cu piston.	Prelegerea Explicația	2
Curs 7	Fenomene vibratorii la folosirea compresoarelor cu piston. Cauzele și necesitatea reducerii fenomenelor vibratorii.	Prelegerea Explicația	2
Curs 8	Compressoarele centrifugale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 9	Controlul pompajului compresoarelor centrifugale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 10	Turbomașini de antrenare a compresoarelor centrifugale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 11	Compressoare cu șurub.	Prelegerea Explicația	2
Curs 12	Dimensionare și alegere a tipului de agregat de comprimare.	Prelegerea Explicația	2
Curs 13	Automatizarea stațiilor de comprimare a gazelor naturale.	Prelegerea Explicația	2
Curs 14	Consumuri tehnologice și bilanțuri energetice la stațiile de compresoare a gazelor naturale. 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 Calcule privind comprimarea gazelor într-o singură treaptă	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.2 Calcule privind comprimarea gazelor în două sau mai multe trepte	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.3 Calcule privind determinarea temperaturii de refulare a gazelor	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.4 Calcule privind dimensionarea unui agregat de comprimare	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.5 Calcule privind parametrii de funcționare ai turbocompressoarelor	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.6 Calcule privind răcirea gazelor agregatelor de comprimare	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.7 Calcule privind parametrii de funcționare ai turbocompressoarelor	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	2
Act.3 Elaborare parte scrisă proiect.	Conversația Explicația Prezentarea	2
Act.4 Elaborare parte desenată proiect.	Conversația Explicația Prezentarea	2
Act.5 Elaborare breviar de calcul stație de comprimare.	Conversația Explicația Prezentarea Analiza erorilor	3
Act.6 Elaborare deviz general proiect.	Conversația Explicația Prezentarea Analiza erorilor	3
Act.7 Elaborare prezentare proiect.	Conversația Explicația Prezentarea	1
Total ore proiect		14

8.2. Activități practice



9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Prodea Laurențiu – "Transportul și comprimarea gazelor naturale", Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2016.
	Prodea Laurențiu – "Generalități privind utilizarea turboexpanderelor în industria gazieră", Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2014.
	Prodea Laurențiu, Ionescu Mihail Eugen – "Studiu privind curgerea fluidelor prin conducte și medii poroase", Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2018.
	Prodea Laurențiu, Stoica Augustin, „Studiu privind instalațiile mecanice utilizate în industria gazelor naturale” Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2021.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Simescu, N.,- "Comprimarea gazelor naturale", Editura Alma Mater, Sibiu, 2002;

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 funcționează echipamentele, utilajele și instalațiile din industria gazelor naturale.


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	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁷ : 2 teste în săptămânile 7, 10	5%	70%	CEF
		Teme de casă:	5%		
		Alte activități ²⁸ :	5%		
		Evaluare finală:	55%		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		5%	CEF
11.4c Laborator	• 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 		10%	CEF
11.4d Proiect	• 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 		10% 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/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 problematicei 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.