

## 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 <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	Transportul, depozitarea și distribuția hidrocarburilor

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Transportul hidrocarburilor			Cod	39041 610 0409 SO55
2.2. Titular activități de curs	Prodea Laurențiu				
2.3. Titular activități practice	Prodea Laurențiu				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	3	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	5	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	S		

### 3. Timpul total estimat

<b>3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână</b>					
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
<b>3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ</b>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total <sup>7</sup>
28	14		28		70
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiu individual<sup>8</sup></b>					<b>Nr. ore</b>
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 <sup>9</sup>					8
Examinări <sup>10</sup>					2
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem)</b>					<b>80</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>70</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem)</b>					<b>140</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>4+2</b>

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

#### 6. Competențe specifice acumulate <sup>17</sup>

		Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	Cunoașterea principalele proprietăți ale hidrocarburilor;	0,66
	CP2	Cunoașterea și realizarea calculelor hidraulice și de rezistență a conductelor pentru hidrocarburi.	0,66
	CP3	Cunoașterea elementelor privind depozitarea hidrocarburilor.	0,66
	CP4	Studentii vor ști să interpreteze curgerea hidrocarburilor prin conducte în funcție de valorile măsurate ale parametrilor de stare (presiune, temperatură, debit).	0,66
	CP5	Studentii vor ști să identifice traseele optime în vederea realizării unei conducte destinate transportului de hidrocarburi.	0,66
	CP6	Studentii vor ști să aleagă materiale optime pentru realizarea unei conducte destinate transportului de hidrocarburi.	0,66
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	Studentii vor fi capabili să proiecteze traseul unei conducte magistrale de transport pentru hidrocarburi;	0,66
	CT2	Studentii vor fi capabili să proiecteze traversări aeriene și subtraversări de obstacole cu conducte de de transport pentru hidrocarburi;	0,66
	CT3	Studentii vor ști să identifice diferitele echipamente utilizate în investigarea conductelor de transport hidrocarburi.	0,66

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

<b>7.1.</b> Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și aplicarea noțiunilor și fenomenelor specifice transportului și depozitarii hidrocarburilor, analiza, evaluarea și proiectarea sistemelor de transport și colectare a produselor petroliere existente în zonele de producție petrolieră.</li> </ul>
<b>7.2.</b> Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principalele proprietăți ale fluidelor;</li> <li>• Cunoașterea și realizarea calculului hidraulic al conductelor pentru hidrocarburi;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și realizarea calculului mecanic al conductelor pentru hidrocarburi;</li> <li>• Cunoașterea elementelor privind transportul hidrocarburilor;</li> <li>• Cunoașterea elementelor privind transportul prin conducte al fluidelor bifazice;</li> <li>• Cunoașterea elementelor privind depozitarea hidrocarburilor;</li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>		Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1	Generalități privind transportului hidrocarburilor.	Prelegerea Explicația	2
Curs 2	Principalele proprietăți ale hidrocarburilor.	Prelegerea Explicația	2
Curs 3	Calculul hidraulic al conductelor destinate transportului de hidrocarburi.	Prelegerea Explicația	2
Curs 4	Transportul hidrocarburilor	Prelegerea Explicația	2
Curs 5	Transportul prin conducte al fluidelor bifazice.	Prelegerea Explicația	2
Curs 6	Calculul mecanic al conductelor pentru hidrocarburi	Prelegerea Explicația	2
Curs 7	Colectarea hidrocarburilor	Prelegerea Explicația	2
Curs 8	Clase de locație	Prelegerea Explicația	2
Curs 9	Investigarea conductelor de hidrocarburi.	Prelegerea Explicația	2
Curs 10	Protecția activă a conductelor de hidrocarburi.	Prelegerea Explicația	2
Curs 11	Protecția pasivă a conductelor de hidrocarburi.	Prelegerea Explicația	2
Curs 12	Utilizarea turboexpanderelor în transportul și depozitarea hidrocarburilor.	Prelegerea Explicația	2
Curs 13	Sisteme SCADA. Izolații performante.	Prelegerea Explicația	2
Curs 14	Protecția mediului privind execuția și sistemelor de transport hidrocarburi.	Prelegerea Explicația	2
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>

Activități practice (8.2.a. Seminar <sup>22</sup> / 8.2.b. Laborator <sup>23</sup> / 8.2.c. Proiect <sup>24</sup> )	Metode de predare	Nr. ore
<b>8.2.a. Seminarii</b>		
Act.1 Unități de măsură folosite în industria gazieră.	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.2 Calcule privind conductele de transport hidrocarburi.	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2



Act.3 Calculul de rezistență al conductelor.	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.4 Calcule privind dimensionarea unei stații de protecție catodică.	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.5 Calcule privind viteza de curgere a hidrocarburilor prin conducte.	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.6 Calcule privind alegerea grosimii de perete a conductei și a diametrului acesteia.	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Act.7 Calcule privind transportul hidrocarburilor în stare lichidă.	Discuții,dezbateri,prezentare,rezolvare de exerciții și probleme,demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
<b>Total ore seminar</b>		<b>14</b>
<b>8.2.c.Proiect</b>		
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 conductă de transport hidrocarburi.	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
<b>Total ore proiect</b>		<b>14</b>

## 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, ISBN 978-606-12-1241-5, 2016.
	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 programului<sup>25</sup>**

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. <sup>26</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>27</sup> : 2 teste în săptămânile 7, 10	15%	80%	CEF
		Teme de casă:	5%		
		Alte activități <sup>28</sup> :	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"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>		10%	CEF
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		100% 5%	CEF
11.5 Standard minim de performanță <sup>29</sup> : 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|

	<b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Titular disciplină</b>	Șef Lucrări Dr. Ing. Laurențiu <b>PRODEA</b>	
<b>Responsabil program de studii</b>	Conf. Univ. Dr. Ing. Claudiu <b>ISARIE</b>	
<b>Director Departament</b>	Prof. Univ. Dr. Ec. Ing. Dan <b>MIRICESCU</b>	

<sup>1</sup> Licență / Master

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

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

<sup>5</sup> Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

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

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

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

<sup>9</sup> Între 7 și 14 ore

<sup>10</sup> Între 2 și 6 ore

<sup>11</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>12</sup> 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.)

<sup>13</sup> 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<sub>C</sub>/C<sub>A</sub> = 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

<sup>14</sup> Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

<sup>15</sup> Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

<sup>16</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

<sup>17</sup> Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

<sup>18</sup> Din planul de învățământ

<sup>19</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

<sup>20</sup> Titluri de capitole și paragrafe

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

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

<sup>23</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>24</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

<sup>25</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

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

<sup>27</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>28</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

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