

## 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>	Licența
1.6. Specializarea	Transportul, depozitarea și distribuția hidrocarburilor

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Transportul fluidelor multifazice			Cod	39041 712 0409 SA68
2.2. Titular activități de curs	Sl. dr. ing. Augustin STOICA				
2.3. Titular activități practice	Sl. dr. ing. Augustin STOICA				
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	IV	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	7	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>	C
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			<b>3</b>
<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			<b>42</b>
<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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat <sup>9</sup>					14
Examinări <sup>10</sup>					6
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>70</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>42</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>112</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>4</b>

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

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) <sup>14</sup>	
4.2. Competențe	

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

5.1. De desfășurare a cursului <sup>15</sup>	- Participare activa cu feedback reciproc - Lectura suportului de curs
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) <sup>16</sup>	- Lectura bibliografiei recomandate - Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate - Participare activa

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

Număr de credite alocate disciplinei <sup>18</sup>		5	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b> CP = 2,5	CP1	Aprobă proiecte ingineresti	<b>0,5</b>
	CP2	Calculeaza materialele necesare pentru construirea echipamentelor	<b>0,5</b>
	CP3	Executa calcule matematice analitice	<b>0,5</b>
	CP4	Interactiuneaza profesional în mediile de cercetare și profesionale	
	CP5	Interpreteaza desene tehnice	<b>0,5</b>
	CP6	Asigura conformitatea cu legislatia de mediu	<b>0,5</b>
<b>6.2. Competențe Transversale</b> CP = 1,5	CT1	Aplica cunostinte stiintifice, tehnologice și ingineresti	<b>0,5</b>
	CT2	Aplica competente de baza în materie de programare	<b>0,5</b>
	CT3	Evalueaza impactul comportamentului individual asupra mediului	<b>0,5</b>

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

7.1. Obiectivul general	Acumularea de cunoștințe privind modul de funcționare și exploatare a aparaturii și echipamentelor de transport a fluidelor multifazice utilizate în instalațiile de transport precum și dispozitive de alimentare cu material solid a instalațiilor de hidrotransport în industria petrolului și gazelor naturale
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea noțiunilor specifice domeniului Transportului fluidelor multifazice în domeniul gazelor Analiza problemelor care apar în domeniu Noțiuni generale despre medii continue și metodele de studiu ale dinamicii fluidelor multifazice Înțelegerea instalațiilor de transport a fluidelor bifazice precum și a fenomenelor de fluidizare Cunoașterea și aplicarea ecuațiilor și legilor generale ale dinamicii fluidelor

#### 8. Conținuturi

8.1. Curs <sup>20</sup>		Metode de predare <sup>21</sup>	Nr. ore
Curs 1	Notiuni generale despre medii continue și metodele de studiu ale dinamicii fluidelor multifazice  Medii continue; Clasificarea fluidelor omogene; Forțe care acționează în mediul fluid; Clasificarea fluidelor multifazice;	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	3



Curs 2	Proprietati fizice ale fluidelor mediilor multifazice Proprietatile fluideor omogene; Proprietatile fizice ale particulelor solide; Proprietatile fizice ale fluidelor multifazice;	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	4
Curs 3	Dinamica fluidelor omogene Notiuni de cinematica; Miscarea laminara a fluideor reale; Teoria stratului limita; Miscarea turbulenta a fluidelor reale	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	4
Curs 4	Legile generale ale transferului si transportului de proprietate Transportul molecular; Transportul turbulent; Coeficientul de transport;	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	4
Curs 5	Ecuatiile si legile generale ale dinamici fluidelor multifazice Forte si eforturi unitare in dinamica fluidelor multifazice; Miscarea particulei grele in cimpul gravitational; Carateristicile turbulente ale fluidului multifazic;	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	4
Curs 6	Transportul fluidelor bifazice lichid – solid Instalatii de transport; Generatoare pneumatice; Fenomenul de abraziune; Pompe volumice speciale pentru hidroamestec; Regimuri de curgere;	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	3
Curs 7	Dinamica fluidelor bifazice gaz – solid Instalatii de transport pneumatic; Generatoare pneumatice; Echipamente mecanice pentru formarea amestecurilor; Reteaua de transport pneumatic;	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	3
Curs 8	Miscarea fluidelor bifazice gaz – lichid Instalatii de transport a fluidelor bifazice gaz – lichid; Reteaua de transport; Curgerea pulverizata si in picaturi; Miscarea bulelor de gaz lichid;	Expunere Prelegerea Explicatie la tabla a tematici studiate Utilizare videoproiector	3
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>

## 8.2. Activități practice

Activități practice (8.2.b. Laborator <sup>22</sup> )	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 NTS și PSI într-un laborator de procese și aparate	Prelegere Studiu	1
Act.2 Studiul experimental al unor sisteme de măsurare, de curgere, de amestec și de protecție utilizate în domeniu	Demonstratie practica Studiu Experiment	4
Act.3 Studiu privind formarea amestecurilor si evaluarea lor	Demonstratie practica Studiu Experiment	3
Act.4 Studiul experimental al unor sisteme de amestec	Demonstratie practica Studiu Experiment	4
Act.5 Prelucrarea rezultatelor experimentale	Demonstratie practica Studiu Experiment	2

## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Stoica A, Transportul fluidelor multifazice. Suport de curs (format electronic), 2020
	Florea, J., Robescu D., Transportul hidraulic și pneumatic. Institutul Politehnic București, 1979.
	Florea, J., Robescu D., Hidrodinamica instalațiilor de transport hidropneumatic și de depoluare a apei și a aerului. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.
	Florea, J., Robescu D., Petrovici, T., Stamatoiu, D., Dinamica fluidelor polifazice și aplicațiile ei tehnice. Editura Tehnică, București, 1987.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	M. Ilea, Cartea metrologului, Ed. Tehnică, București 1985
	Pavel, D., Mașini hidraulice. Editura Energetică de Stat, București, 1955
	Iacob, C., Mecanica teoretică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
	Șomoilă, M., Fluidizarea și aplicațiile ei industriale, Institutul de Documentare Tehnică, București, 1958. Mares, A., Revistadechimie.ro

## 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului<sup>23</sup>

Desfășurarea unor activități, proiecte, studii de caz cu scopul de a aplica competențele dobândite prin studiul disciplinei  
Elaborarea unor metode și procedee de îmbunătățire a funcțiilor cognitive  
Se realizează prin discuții periodice în cadrul formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil.

## 11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. <sup>24</sup>
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>25</sup> :	5%	70%	CPE
		Teme de casă:	15%		
		Alte activități <sup>26</sup> :	5%		
		Evaluare finală:	45%		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		15%	CPE
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>		15%	CPE
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup> - rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform pct. 11.3					50%


**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>	<b>Şef lucr.dr.ing. Augustin STOICA</b>	
<b>Responsabil program de studii</b>	<b>Conf.dr.ing. Claudiu ISARIE</b>	
<b>Director Departament</b>	<b>Prof.univ.dr.ec.,ing. Dan 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 (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/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<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 obligatoriu 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> Demonstrație practică, exercițiu, experiment

<sup>23</sup> Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

<sup>24</sup> CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

<sup>25</sup> Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

<sup>26</sup> Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

<sup>27</sup> Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.