

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

### 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	Ingineria Transporturilor
1.5. Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6. Specializarea	Ingineria Transporturilor și Traficului

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Știința și Ingineria Materialelor	Cod	FING.IIM.ITT.L.DO.1.2020.E-5.4
2.2. Titular activități de curs	Prof.univ.dr.ing. Marius Bibu		
2.3. Titular activități practice	Prof.univ.dr.ing. Marius Bibu		
2.4. An de studiu <sup>2</sup>	I	2.5. Semestrul <sup>3</sup>	1
2.7. Regimul disciplinei <sup>5</sup>		O	2.6. Tipul de evaluare <sup>4</sup>
			E
		2.8. Categoria formativă a disciplinei <sup>6</sup>	DI

### 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	-	2	-	-	<b>4</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	-	28	-	-	<b>56</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					9
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat <sup>9</sup>					7
Examinări <sup>10</sup>					4
<b>3.3. Total ore alocate studiului individual<sup>11</sup> (NOSIsem )</b>					<b>69</b>
<b>3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)</b>					<b>56</b>
<b>3.5. Total ore pe semestru<sup>12</sup> (NOADsem + NOSIsem )</b>					<b>125</b>
<b>3.6. Nr ore / ECTS</b>					<b>25</b>
<b>3.7. Număr de credite<sup>13</sup></b>					<b>5</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	-

**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> </ul>
<b>5.2.</b> De desfășurare a activităților practice (laborator) <sup>16</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura bibliografiei recomandate</li> <li>• Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate</li> <li>• Participare activă</li> </ul>

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

		Număr de credite alocat disciplinei <sup>18</sup>	5	Repartizare credite pe competențe <sup>19</sup>
<b>6.1. Competențe profesionale</b>	CP1	CP1: Aplicarea cunoștințelor fundamentale, teoretice și practice, de inginerie pentru efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, utilizarea de software în activități specifice domeniului Ingineriei transporturilor.		5
	CP2	CP2: Evaluarea interdependențelor dintre transporturi și urbanism sau amenajarea teritoriului în concordanță cu exigențele mobilității durabile – determinarea cererii de transport.		-
	CP3	CP3: Proiectarea tehnologiilor din terminalele de transport și conducerea operativă a activităților din aceste terminale.		-
	CP4	CP4: Proiectarea tehnologiilor de circulație și conducerea operativă a circulației pe rețelele infrastructurii de transport, pentru transportul local, regional sau internațional, într-o tratare multimodală.		-
	CP5	CP5: Identificarea și proiectarea soluțiilor pentru fluidizarea circulației și pentru evitarea/limitarea congestiei rutiere.		-
	CP6	CP6: Fundamentarea tehnică, economică și financiară a deciziilor de modernizare a sistemului de transport.		-
<b>6.2. Competențe transversale</b>	CT1	CT1: Utilizarea normelor juridice, normativelor și reglementărilor specifice naționale și internaționale pentru elaborarea de proiecte tehnologice în domeniul transportului și traficului pentru optimizarea consumului de resurse.		-
	CT2	CT2: Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru, promovându-se spiritul de inițiativă și creativitate.		-
	CT3	CT3: Autoevaluarea obiectivă și permanentă în lărgirea nivelului de cunoaștere din domeniu (marcat de interdisciplinaritate), utilizarea tehnologiilor informaționale moderne în documentare și învățare, inclusiv într-o limbă de circulație internațională.		-

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

<b>7.1. Obiectivul general</b>	Disciplina are ca principal obiectiv oferirea unor cunoștințe de bază asupra materialelor ingineresti utilizate în construcția de mașini și utilaje, ca structură și proprietăți, precum și modificarea acestor proprietăți - în scopul optimizării alegerii și utilizării - prin tratamente termice, mecanice, termochimice ș.a. Se urmărește, de asemenea, transmiterea către studenți a unor noțiuni privind tehnicile de cercetare microscopică și macroscopică, sau de altă natură, a structurii și proprietăților de utilizare.
<b>7.2. Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea structurii materialelor la nivel macroscopic și microscopic și înțelegerea proprietăților materialelor bazate pe această structură;</li> <li>• Înțelegerea comportării unui material în anumite condiții de solicitare;</li> <li>• Cunoașterea diferitelor tipuri de materiale, în special a celor metalice și celor feroase, dar și a celor neferoase, sinterizate, compozite și polimerice;</li> <li>• Cunoașterea principală a diferitelor procedee de tratare termică a materialelor.</li> <li>• Vor putea interpreta aspectul diagramei tensiune-deformație pentru un material;</li> <li>• Interpretarea și explicarea diagramelor de echilibru ale aliajelor metalice;</li> <li>• Interpretarea și explicarea diagramelor TTT și TRC ale unor materiale.</li> <li>• Utilizarea aparaturii de laborator specifice: microscopice optice, microdurimetre etc. pentru determinarea caracteristicilor metalografice ale unui material</li> <li>• Aplicarea metodei corecte de pregătire a unei probe metalografice</li> </ul>

**8. Conținuturi**

<b>8.1. Curs<sup>20</sup></b>		<b>Metode de predare<sup>21</sup></b>	<b>Nr. ore</b>
Curs 1	Structura cristalină a metalelor și aliajelor metalice	Prelegerea Explicația	2
Curs 2	Deformarea și ruperea materialelor metalice (1)	Prelegerea Explicația	2
Curs 3	Deformarea și ruperea materialelor metalice (2)	Prelegerea Explicația	2
Curs 4	Diagrame de echilibru	Prelegerea Explicația	2
Curs 5	Aliaje fier-carbon (1)	Prelegerea Explicația	2
Curs 6	Aliaje fier-carbon (2)	Prelegerea Explicația	2
Curs 7	Transformări în stare solidă la aliajele fier-carbon (1)	Prelegerea Explicația	2
Curs 8	Transformări în stare solidă la aliajele fier-carbon (2)	Prelegerea Explicația	2
Curs 9	Tratamente termice și termochimice (noțiuni de bază, 1).	Prelegerea Explicația	2
Curs 10	Tratamente termice și termochimice (noțiuni de bază, 2).	Prelegerea Explicația	2
Curs 11	Oțeluri aliate	Prelegerea Explicația	2
Curs 12	Aliaje neferoase	Prelegerea Explicația	2
Curs 13	Materiale metalice sinterizate și materiale compozite	Prelegerea Explicația	2
Curs 14	Polimeri pentru inginerie	Prelegerea Explicația	2
<b>Total ore curs:</b>			<b>28</b>



8.2. Activități practice (8.2.b. Laborator <sup>22</sup> )	Metode de predare	Nr. ore
Lab.1 Norme de tehnica securității muncii în laboratoare.	Explicația Demonstrația	2
Lab.2 Noțiuni de microscopie optică și electronică	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.3 Construcția și manipularea microscopelor metalografice.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.4 Pregătirea probelor pentru analiza optică microstructurală.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.5 Analiza macrostructurală a metalelor și aliajelor metalice.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.6 Determinarea microdurității materialelor metalice.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.7 Structuri de echilibru ale oțelurilor carbon și fontelor albe.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.8 Determinarea mărimii grăuntelui în oțeluri.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.9 Structura fontelor de turnătorie.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.10 Structura oțelurilor tratate termic și termochimic.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.11 Structura oțelurilor aliate	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.12 Structura aliajelor neferoase, sinterizate și compozite.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.13 Structura și proprietățile polimerilor pentru inginerie.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Lab.14 Lucrare de sinteză și evaluare.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
<b>Total ore seminar/laborator</b>		<b>28</b>



## 9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Bibu, M. – Știința materialelor, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 978-606-12-0897-5, 2014;
	Bibu, M. – Studiul materialelor. Bazele teoretice ale științei și ingineriei materialelor metalice, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 973-651-824-8, 2004;
	Bibu, M., Nemeș, T. – Studiul materialelor. Materiale utilizate în construcția de mașini, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 973-651-825-6, 2004;
	Bibu, M. – Tehnici metalografice de bază în ingineria materialelor, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 978-606-12-0620-9, 2013;
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Deac, C. – Studiul materialelor, ed. 2, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2014;
	Deac, C. – Studiul metalelor - metalografie, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2005;
	Colan, H. ș.a. – Studiul metalelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
	Mitelea, I ș.a. – Știința materialelor în construcția de mașini, Editura Sudura, Timișoara, 1999;
	Geru, N., ș.a. – Analiza structurii materialelor metalice, Editura Tehnică., București, 1991;
	Mitelea, I., Radu, B. – Selecția și utilizarea materialelor ingineresti, Editura Politehnica, Timișoara, 1998;

## 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

## 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	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs <sup>25</sup> :	10%	80% (minim 5)	CPE
		Teme de casă:	10%		
		Alte activități <sup>26</sup> : Prezența activă	20%		
		Evaluare finală:	60% (min. 5)		
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>		20% (minim 5)	CPE
11.5 Standard minim de performanță <sup>27</sup> : Nota minimă 5					



*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: | 0 | 8 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 2 |

Data avizării în Departament: | 1 | 4 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 2 |

	<b>Grad didactic, titlul, prenume, numele</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Titular disciplină</b>	Prof.univ.dr.ing. Marius BIBU	
<b>Responsabil program de studii</b>	Conf.dr.ing. Lucian LOBONȚ	
<b>Director Departament</b>	Prof.univ.dr.ing. Dănuț DUMITRAȘCU	

<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.