

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	Inginerie Industrială
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Tehnologia construcțiilor de mașini

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Știința materialelor	Cod	FING.IIM.TCM.L.DO. 1.2020.E-5.3
2.2. Titular activități de curs	Ș.I.dr.ing. Ciofu Florin		
2.3. Titular activități practice	Ș.I.dr.ing. Ciofu Florin		
2.4. An de studiu ²	I	2.5. Semestrul ³	1
2.6. Tipul de evaluare ⁴	E		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	D

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	-	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	-	28	-	-	56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					4
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOSIsem)					69
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					56
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOADsem + NOSIsem)					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite ¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	-
4.2. Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector, participare activă
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Standuri experimentale Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Participare activă

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.		1,5
	CP2	Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice		2
	CP3	Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general și a sistemelor tehnologice de prelucrare în special		
	CP4	Elaborarea, validarea și aplicarea metodologiilor pentru proiectarea, selectarea, testarea, exploatarea și asigurarea mentenanței sistemelor tehnologice de prelucrare		
	CP5	Conceperea și aplicarea procedurilor exploatarea sistemelor tehnologice de prelucrare, a soluțiilor de mecanizare, robotizare și automatizare a proceselor de prelucrare pe acestea		3
	CP6	Planificarea, organizarea, gestionarea fabricației și a asigurării calității produselor / proceselor specifice de fabricație		
6.2. Competențe transversale	CT1	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor		0,5
	CT2	Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități		0,5
	CT3	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării		0,5

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

7.1. Obiectivul general	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.
7.2. Obiectivele specifice	• Cunoașterea structurii materialelor la nivel macroscopic și microscopic și înțelegerea proprietăților materialelor bazate pe această structură; • Înțelegerea comportării unui material în anumite condiții de solicitare; • Cunoașterea diferitelor tipuri de materiale, în special a celor metalice și celor feroase, dar și a celor neferoase, sinterizate, compozite și polimerice; • Cunoașterea principală a diferitelor procedee de tratare termică a materialelor. • Vor putea interpreta aspectul diagramei tensiune-deformație pentru un material; • Interpretarea și explicarea diagramelor de echilibru ale aliajelor metalice; • Interpretarea și explicarea diagramelor TTT și TRC ale unor materiale. • Utilizarea aparaturii de laborator specifice: microscopice optice, microdurimetre etc. pentru determinarea caracteristicilor metalografice ale unui material • Aplicarea metodei corecte de pregătire a unei probe metalografice

8. Conținuturi

8.1. Curs²⁰		Metode de predare²¹	Nr. ore
Curs 1	Structura cristalină a metalelor și aliajelor metalice	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 2	Deformarea și ruperea materialelor metalice (partea 1)	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 3	Deformarea și ruperea materialelor metalice (partea 2)	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 4	Diagrame de echilibru	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 5	Aliaje fier-carbon (partea 1)	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 6	Aliaje fier-carbon (partea 2)	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 7	Transformări în stare solidă la aliajele fier-carbon (partea 1)	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 8	Transformări în stare solidă la aliajele fier-carbon	Expunere	2

	(partea 2)	Prezentare la tablă Videoproiector	
Curs 9	Tratamente termice și termochimice (noțiuni de bază, partea 1)	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 10	Tratamente termice și termochimice (noțiuni de bază, partea 2)	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 11	Oțeluri aliate	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 12	Aliaje neferoase	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 13	Materiale metalice sinterizate și materiale compozite	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Curs 14	Polimeri pentru inginerie	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
Total ore curs:			28

Activități practice (8.2.a. Seminar²²)	Metode de predare	Nr. ore
Total ore seminar		28/14
Activități practice (8.2.b. Laborator²³)	Metode de predare	Nr. ore
L1 - Norme de tehnica securității muncii în laboratoare		2
L2 - Noțiuni de microscopie optică și electronică	Demonstrație practică	2
L3 - Construcția și manipularea microscopelor metalografice	Demonstrație practică	2
L4 - Pregătirea probelor pentru analiza optică microstructurală	Demonstrație practică	2
L5 - Analiza macrostructurală a metalelor și aliajelor metalice	Demonstrație practică	2
L6 - Determinarea microdurității materialelor metalice	Demonstrație practică	2
L7 - Structuri de echilibru ale oțelurilor carbon și fontelor albe		2
L8 - Determinarea mărimii grăuntelui în oțeluri		
L9 - Structura fontelor de turnătorie		
L10 - Structura oțelurilor tratate termic și termochimic		
L11 - Structura oțelurilor aliate		
L12 - Structura aliajelor neferoase, sinterizate și materialelor compozite		
L13 - Structura și proprietățile polimerilor		
L14 - Colocviu de laborator		
Total ore seminar/laborator		14/14

8.2. Activități practice

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Ciofu Florin - <i>Elemente de teorie structurală și fabricare a materialelor</i> , Ed. Bren, 300 pag, 2024, ISBN
	Ciofu Florin, Alin Stăncioiu – <i>Știința și ingineria materialelor. Îndrumar de laborator</i> , Editura Academica Brâncuși, 2011, 152 pag, ISBN 978-973-144-501-4
	Bibu, M. – <i>Știința materialelor</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 978-606-12-0897-5, 2014;
	Bibu, M. – <i>Tehnici metalografice de bază în ingineria materialelor</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 978-606-12-0620-9, 2013;
	Bibu, M. – <i>Studiul materialelor. Bazele teoretice ale științei și ingineriei materialelor metalice</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 973-651-824-8, 2004;
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Deac, C. – <i>Studiul materialelor</i> , ed. 2, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, Sibiu, 2014;
	Mitelea, I ș.a. – <i>Știința materialelor în construcția de mașini</i> , Editura Sudura, Timișoara, 1999;

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁴

Întâlniri periodice cu reprezentanții firmelor de profil, unde care se vor purta discuții în cadru formal și informal.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁵
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁶ : 2	20%	60%	CPE CEF
		Teme de casă: 3	10%		
		Alte activități ²⁷ :	10%		
		Evaluare finală:	60%		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor răspunsurilor sau	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		20%	CPE CEF
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		20%	CPE CEF
• 11.5 Standard minim de performanță ²⁸ : 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: | 3 | 0 | / | 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	Ș.I.dr.ing. Ciofu Florin	
Responsabil program de studii	Prof.univ.dr.ing. Ioan Bondrea	
Director Departament	Prof.univ.dr.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)

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

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 obligatoriu 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 Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁵ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁶ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁷ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁸ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.