

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

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	Prof.univ.dr.ing. Marius BIBU		
2.3. Titular activități practice	Conf.univ.dr.ing. Cristian DEAC		
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 individual⁸					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 laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					4
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	-

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

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocat 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		
	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 2	Deformarea și ruperea materialelor metalice (partea 1)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 3	Deformarea și ruperea materialelor metalice (partea 2)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 4	Diagrame de echilibru	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 5	Aliaje fier-carbon (partea 1)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 6	Aliaje fier-carbon (partea 2)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor	2

		Studiul de caz.	
Curs 7	Transformări în stare solidă la aliajele fier-carbon (partea 1)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 8	Transformări în stare solidă la aliajele fier-carbon (partea 1)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 9	Tratamente termice și termochimice (noțiuni de bază, partea 1)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 10	Tratamente termice și termochimice (noțiuni de bază, partea 2)	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 11	Oțeluri aliate	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 12	Aliaje neferoase	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 13	Materiale metalice sinterizate și materiale compozite	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Curs 14	Polimeri pentru inginerie	Prelegerea clasică asistată de folosirea mijloacelor de proiectare a imaginilor Studiul de caz.	2
Total ore curs:			28

8.2.b. Laborator		Metode de predare²²	Nr. ore
Laborator 1	Norme de tehnica securității muncii în laboratoare.	Explicația Demonstrația	2
Laborator 2	Noțiuni de microscopie optică și electronică	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 3	Construcția și manipularea microscopelor metalografice.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 4	Pregătirea probelor pentru analiza optică microstructurală.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 5	Analiza macrostructurală a metalelor și aliajelor metalice.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 6	Determinarea microdurității materialelor metalice.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 7	Structuri de echilibru ale oțelurilor carbon și fontelor albe.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 8	Determinarea mărimii grăuntelui în oțeluri.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 9	Structura fontelor de turnătorie.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 10	Structura oțelurilor tratate termic și termochimic.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 11	Structura oțelurilor aliate	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 12	Structura aliajelor neferoase, sinterizate și compozite.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 13	Structura și proprietățile polimerilor pentru inginerie.	Explicația Demonstrația Studiul de caz	2
Laborator 14	Lucrare de sinteză și evaluare.	Explicația Studiul de caz	2
Total ore laborator			28

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;

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

- 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. ²⁴
11.4a Examen	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	20%	80% (minim nota 5)	CPE
		Teme de casă:	20%		
		Alte activități ²⁶ :	10%		
		Evaluare finală:	50% (min. nota 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"> • Test scris • Caiet de laborator • Referate • Prezența la ore 		• 20% (minim nota 5)	CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ 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: | 1 | 2 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

Data avizării în Departament: | 2 | 5 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 3 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof.univ.dr.ing. Marius BIBU	
Responsabil program de studii	Prof. univ. dr. ing. Ioan Bondrea	
Director Departament	Prof. univ. dr. ec., ing. Dănuț Dumitrașcu	

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 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 Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

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

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

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