FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAŞI
1.2 Facultatea	Construcții De Mașini Și Management Industrial
1.3 Departamentul	Sisteme de producție digitale – CMMI, Inginerie și management - DIMA
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii[1]	Licenţă
1.6. Programul de studii	**Inginerie economică în domeniul mecanic**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Știința și ingineria materialelor / Materials Science and Engineering**			
2.1.2. Codul disciplinei				IMan-1.06-DID-T			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				Prof.univ.dr.ing. Constantin BACIU			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				Șef lucr.dr.ing. Mihai POPA			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	1	2.6 Tipul de evaluare[4]	E	2.7 Tipul disciplinei[5]	DI

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	3.6.d	-

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	22
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	26
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	

3.7 Total ore studiu individual[9]	80
3.8 Total ore pe semestru[10]	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Echipamente de laborator

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți învăța principiile fundamentale care descriu structura, compoziția și comportarea materialelor. Veți descoperi cum proprietățile fizice, chimice și mecanice ale materialelor sunt determinate de tipul legăturilor interatomice, de aranjamentul atomic, de microstructură și de prezența defectelor cristaline. Cunoașterea acestor aspecte vă va permite să înțelegeți relația esențială dintre compoziție – structură – proprietăți – utilizare și să explicați modul în care materialele influențează performanța echipamentelor și a produselor tehnice. Partea teoretică a disciplinei vă oferă noțiuni despre clasificarea materialelor, structura atomică și cristalină, defectele structurale, fazele și constituenții din aliaje, precum și interpretarea diagramelor de echilibru. Prin studiul acestor teme, veți dobândi o bază solidă necesară pentru disciplinele aplicative de specialitate și pentru activitatea de inginerie în domeniul materialelor.

7. Rezultatele învățării[14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul identifică și descrie principii de inginerie economică și managerială, caracteristici ale pachetelor software pentru asistarea activităților din domeniu; explică structura atomică și moleculară a materialelor și tipurile de legături interatomice; descrie defectele rețelelor cristaline și mecanismele de difuzie atomică; interpretează diagramele de echilibru și principiile termodinamice aplicate sistemelor de aliaje; definește proprietățile fizice, chimice, mecanice și tehnologice fundamentale ale materialelor; explică fenomenele de comportare în serviciu: rupere statică, oboseală, tranziția ductil-fragil, coroziune, uzură.
Aptitudini	Studentul/ Absolventul apreciază calitatea și identifică limitele conceptelor, simbolizărilor și reprezentărilor specifice domeniului; selectează și aplică concepte, principii și metode pentru rezolvarea problemelor particulare în elaborarea documentației tehnice, economice și manageriale; aplică standardele de sănătate și siguranță în rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei și managementului; evaluează avantajele și limitele aplicațiilor software pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul documentează, descrie și gestionează procese specifice managementului proiectelor inginerești cu preluarea diferitelor roluri în echipă și prezentarea rezultatelor; dezvoltă abilități de lucru și de comunicare pentru colaborarea eficientă în îndeplinirea sarcinilor specifice ingineriei și managementului; inițiază și gestionează acțiuni pentru actualizarea cunoștințelor profesionale specifice domeniului; evaluează și valorifică oportunități de afaceri și de dezvoltare antreprenorială; conștientizează aspectele de responsabilitate socială și etică profesională; respectă normele de etică profesională și de securitate și sănătate în muncă în cadrul activităților de laborator; se integrează în echipe de lucru pentru realizarea analizelor structurale și mecanice; își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării datelor experimentale; demonstrează autonomie și inițiativă în abordarea problemelor legate de structură, proprietăți și comportarea materialelor în exploatare.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată şi pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și activitățile practice.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. Introducere	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Structura atomică a metalelor	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.3. Structura și organizarea stării solide	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.4. Structura reală a materialelor metalice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.5. Faze și constituienți structurali în metale și aliaje	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.6. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.7. Sisteme de aliaje fier-cementită (Fe–Fe_3C). Oțeluri carbon și fonte albe	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.8. Fonte cenușii	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.9. Sisteme de aliaje feroase complexe. Oțeluri și fonte aliate	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.10. Aliaje neferoase tehnice	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore
9.1.11. Materiale compozite	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	4 ore

Bibliografie curs:

1. ASKELAND, R.D., The Science and Engineering of Materials, PWS Engineering, Boston, Massachusetts, 1984.
2. BACIU, C., BACIU, Maria, Ştiinţa şi ingineria materialelor, Partea I - Ştiinţa materialelor, Ed. Tehnopress, Iaşi, 2004.

3. BACIU, C., ALEXANDRU, I., BACIU, Maria, Ştiinţa materialelor metalice, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1996.
4. COLAN, H., ş.a., Studiul metalelor, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1993.
5. KURZ, W., ş.a., Introduction a la Science des Materiaux, Press Polytechniques et Universitaires Romandes, 1991.
6. PETRESCU, Maria, GÂDEA, Suzana, Metalurgie fizică şi studiul materialelor, vol. I - 1978, vol. II – 1981, vol .III - 1983, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
7. PETRESCU, S., POPA, I., BACIU, Maria, BACIU, C., Ştiinţa materialelor, Editura "Gh. Asachi" Iaşi, 1995.
8. RĂDULESCU, Maria, ş.a., Studiul metalelor, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
9. SINHA, K.A., Ferrous Physical Metallurgy, Butterworth Publishers, 1989.
10. ALEXANDRU, I., BACIU, C., ş.a., Alegerea şi utilizarea materialelor metalice, Ed. "Gh. Asachi", Iaşi, ISBN 973-30-5549-2, 1996.

9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	
9.2.1. Noțiuni de securitate și sănătate în muncă specifice laboratorului de "Știința și ingineria materialelor".	Discuții	2 ore
9.2.2. Studiul macroscopic al materialelor metalice.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.3. Fractografia materialelor metalice.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.4. Analiza proprietăţilor de rezistenţă a materialelor prin încercarea la tracțiune.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.5. Încercări pentru determinarea durității și microdurităţii materialelor.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.6. Noţiuni generale de microscopie metalografică optică. Microstructuri de echilibru ale aliajelor metalice.	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.7. Microstructura de echilibru a oţelurilor carbon şi aliate	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.8. Microstructura de echilibru a fontelor obişnuite şi aliate	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.9. Microstructuri ale aliajelor pe bază de Cu, Al, Zn, Sn și Pb	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.10. Microstructuri specifice materialelor metalice prelucrate prin sudare	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.11. Microstructuri specifice materialelor metalice turnate și deformate plastic și sinterizate	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.12. Studiul macroscopic al materialelor utilizate la fabricarea sculelor aşchietoare	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.13. Microstructuri specifice materialelor compozite	Demonstrație practică, experiment	2 ore
9.2.14. Recuperări	Discuții	2 ore

Bibliografie aplicaţii (laborator):
1. BACIU, C., MUNTEANU, C., BACIU, Maria, ş.a., Îndrumar de lucrări de laborator, vol. I, Rotaprint I.P.Iaşi, 1992.
2. BUJOREANU, L.G., BACIU. C, Studiul materialelor – Teste şi aplicaţii, Ed. CERMI, Iaşi, ISBN 973-8188-69-5, 2003.
3. BACIU, Maria, RUSU, I., Studiul materialelor. Aplicaţii, Ed. Tehnopress, Iaşi, 2005.
4. Baciu, C., ş.a., Ştiinţa materialelor metalice, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1998;
5. Munteanu, C., Studiul materialelor, Ed. „Gh. Asachi", Iaşi, 2001;
6. Askeland, D., The science and engineering of materials, PWS-Kent Publishing Company, 1984;
7. Gâdea, S., ş.a., Îndrumar de laborator pentru metalurgie fizică, E.D.P., Bucureşti, 1967;
8. Mantea, Şt., ş.a., Metalurgie fizică, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1970;
9. Rădulescu M., ş.a., Atlas metalografic, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1971;
10. Mitelea, I., ş.a., Studiul metalelor. Indreptar tehnic, Ed. Facla, Timişoara, 1987;
11. Crăciunescu, M., C., Materiale compozite, Ed. Sedona, Timişoara, 1998;
12. Ştefan, M., ş.a., Materiale semiconductoare, Ed. Vasiliana-98, 2002;
13. Petrescu, S., ş.a., Ştiinţa materialelor, Ed. Gheorghe Asachi, Iaşi, 1995;
14. Popescu, N., ş.a., Ştiinţa materialelor pentru ingineria mecanică, Vol. I + II, Ed. Fair Partners, Bucureşti, 1999;
15 Tănăsescu, F., T., ş.a., Agenda Tehnică, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1990.
16. ASM Handbook, Volume 9, Metallography and Microstructure 2004

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor.	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă -	%	60 %

	Coerenţa logică, fluenţa, forţa de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilităţile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100 %	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		40 %
10.6 Condiții de promovare: descrierea rezultatelor învățării minime pe care trebuie să le acumuleze studentul pentru promovarea disciplinei.				
Rezultatul evaluării finale la disciplina SIM rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 10.09.2025

Titular de curs: Prof.univ.dr.ing. Constantin BACIU

Titular de aplicații: Șef lucr.dr.ing. Mihai POPA

Data avizării în departamentul titularului/titularilor:
19.09.2025

Departamentul de Ingineria Materialelor şi Securitate Industrială

Director departament,
Ioan-Gabriel SANDU

Data aprobării în Consiliul Facultății CMMI: 22.10.2025

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Florin NEGOESCU

---

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).*
[7] *Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.*
[8] *Între 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*
[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*