

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Inginerie Mecanică

## 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR (1)</b>				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Constantin DULUCHEANU				
Titularul activităților aplicative	Conf.dr.ing. Constantin DULUCHEANU				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

## 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	4	Curs	3	Seminar	Laborator IIS	1	Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practică IM	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		56	Curs	42	Seminar	Laborator	14	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	6	
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte		36
II d) Tutoriat		
III Examinări	2	
IV Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual II + III	Ore IIS	8	Ore IM	36
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	50	Ore IM	50
Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	2

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Sală de curs, tablă, videoproiector, laptop	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	• Sală de laborator, videoproiector, calculatoare, microscopie metalografică optică, stereomicroscopie, mașini de pregătire probe metalografice, instalații pentru încercări mecanice și tehnologice, probe metalografice, epruvete, reactivi

	Proiect IIS	•
	Proiect IM	•

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>CP2 - Definește cerințe tehnice;</li> <li>CP3 - Efectuează cercetare științifică</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>CT5 - Lucrează în echipe</li> <li>CT7 - Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea unei viziuni de ansamblu asupra materialelor metalice și nemetalice utilizate în industrie;</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1 h	instruire, expunere, conversație	
2. Definierea și clasificarea materialelor 2.1. Stări structurale ale materialelor 2.2. Clasificarea materialelor 2.3. Alegerea și utilizarea materialelor	1 h	prelegere, expunere, conversație	
3. Proprietățile materialelor 3.1. Proprietăți fizice 3.2. Proprietăți chimice 3.3. Proprietăți mecanice 3.4. Proprietăți tehnologice 3.5. Proprietăți de exploatare	2 h	prelegere, expunere, conversație	
4. Starea metalică 4.1. Caracteristicile tipice ale stării metalice și dispunerea metalelor în sistemul periodic 4.2. Tipuri de legături chimice. Legatura metalică	1 h	prelegere, expunere, conversație	
5. Structura cristalină a materialelor metalice 5.1. Rețele și sisteme cristaline. Notății cristalografice 5.2. Rețele cristaline specifice metalelor 5.3. Anizotropia materialelor metalice 5.4. Alotropia materialelor metalice 5.5. Structura reală a cristalelor	4 h	prelegere, expunere, conversație	
6. Solidificarea materialelor metalice 6.1. Cristalizarea primară. 6.2. Mecanismul și cinetica solidificării 6.3. Solidificarea metalelor impure și a aliajelor	3 h	prelegere, expunere, conversație	
7. Constituția fizico-chimică a materialelor metalice 7.1. Metalul pur 7.2. Soluții solide 7.3. Compuși chimici 7.4. Constituenți metalografici 7.5. Incluziuni în metale și aliaje 7.6. Echilibrul în sistemele metalice. Legea fazelor	3 h	prelegere, expunere, conversație	
8. Difuzia în materialele metalice 8.1. Mecanismele difuziei 8.2. Legile difuziei 8.3. Influența diferiților factori asupra procesului de difuzie	2 h	prelegere, expunere, conversație	
9. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje 9.1. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare 9.1.1. Clasificarea și construcția diagramelor de echilibru termic binare 9.1.2. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componente complet solubili în stare	7 h (0,5 h) (1 h)	prelegere, expunere, conversație	

lichidă și solidă			
9.1.3. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și parțial solubili în stare solidă	(1 h)		
9.1.4. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți complet solubili în stare lichidă și total insolubili în stare solidă	(1 h)		
9.1.5. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți parțial solubili în stare lichidă și solidă	(0,5 h)		
9.1.6. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți parțial solubili în stare lichidă și total insolubili în stare solidă	(0,5 h)		
9.1.7. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare formate din componenți total insolubili în stare lichidă și solidă	(0,5 h)		
9.1.8. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare cu compuși	(0,5 h)		
9.1.9. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje binare ale căror componenți prezintă transformări în stare solidă	(0,5 h)		
9.2. Diagrame de echilibru ale sistemelor de aliaje ternare	(1 h)		
10. Deformarea și ruperea materialelor	3 h	prelegere, expunere, conversație	
10.1. Generalități			
10.2. Deformarea plastică			
10.2.1. Deformarea plastică a monocristalelor			
10.2.2. Deformarea plastică a agregatelor policristaline			
10.2.3. Influența deformării plastice la rece asupra structurii și proprietăților materialelor metalice			
10.2.4. Influența temperaturii asupra structurii și proprietăților materialelor metalice deformate plastic la rece. Recristalizarea			
10.2.5. Deformarea la cald			
10.3. Ruperea materialelor metalice			
11. Diagrame de echilibru a sistemului de aliaje Fe-C	15 h	prelegere, expunere, conversație	
11.1. Fierul și formele lui alotropice	(1 h)		
11.2. Diagrame de echilibru Fe-C	(3 h)		
11.2.1. Liniile componente ale diagramelor Fe-C			
11.2.2. Transformări invariante la solidificare și în stare solidă			
11.2.3. Faze și constituenți în sistemul de aliaje Fe-C			
11.3. Cristalizarea oțelurilor	(2 h)		
11.4. Cristalizarea fontelor albe	(2 h)		
11.5. Cristalizarea aliajelor din sistemul de echilibru stabil Fe-grafit	(1 h)		
11.6. Transformări în stare solidă în aliajele Fe-C	(5 h)		
11.6.1. Clasificarea transformărilor în stare solidă din oțeluri			
11.6.2. Transformări în stare solidă la încălzirea oțelurilor (transformarea „perlită – austenită”)			
11.6.3. Transformările austenitei la răcire (transformarea perlitică, matertensitică, bainitică)			
11.6.4. Transformările martensitei la încălzire			
11.7. Tratamente termice și termochimice aplicare aliajelor Fe-C	(1 h)		
<b>Bibliografie</b>			
1. Dulucianu, C., Băncescu, N., - Introducere în știința materialelor metalice, Ed PIM, Iași, 2013			
2. Dulucianu, C., Știința și ingineria materialelor (1), Suceava, 2022, <a href="https://fim.usv.ro/materiale-didactice">https://fim.usv.ro/materiale-didactice</a>			
3. Dulucianu, C., Biomateriale (note de curs), Suceava, 2022, <a href="https://fim.usv.ro/materiale-didactice">https://fim.usv.ro/materiale-didactice</a>			
4. Mocanu, D.R., s.a., Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982			
5. Șerban, V.A., Răduță, A., Știința și ingineria materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor (1), Suceava, 2022, <a href="https://fim.usv.ro/materiale-didactice">https://fim.usv.ro/materiale-didactice</a>			

Aplicații IM (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă	2 h	instruire, expunere, conversație	
2. Determinarea compoziției chimice a materialelor metalice cu un spectrofotometru. Determinarea punctelor critice prin analiză dilatometrică	2 h	expunere, descriere, conversație	
3. Incercarea la tracțiune a materialelor metalice	2 h	expunere, descriere, conversație	
4. Incercarea pentru determinarea durtății materialelor metalice. Incercarea de încovoiere prin șoc a materialelor metalice	2 h	expunere, descriere, conversație	
5. Analiza macroscopică	2 h	expunere, descriere, conversație	
6. Microscopul metalografic optic	2 h	expunere, descriere, conversație	
7. Pregătirea probelor metalografice	2 h	expunere, descriere, conversație	

#### Bibliografie

- Dulucheanu, C., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de laborator, Editura Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2019
- Dulucheanu, C., Bancescu, N., Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
- Dulucheanu, C., Știința și ingineria materialelor (Lucrări de laborator, în format electronic), Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2023
- Lohan, N., M., Mihalache, E., Studiul materialelor. Aplicații, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” Iași, 2017, [https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2021/05/Laborator\\_SM\\_2020.pdf](https://sim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2021/05/Laborator_SM_2020.pdf)
- Dumitrache, C., Bărhălescu, M., Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
- Popa, M.K., Mițuț, G., Știința materialelor în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012

#### Bibliografie minimală

- Dulucheanu, C., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de laborator, Editura Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2019
- Dulucheanu, C., Știința și ingineria materialelor (Lucrări de laborator, în format electronic), Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2023
- Mocanu, D.R., s.a., Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

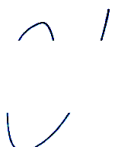
- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.


#### 10. Evaluare


Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- abilitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei mecanice pe baza cunoștințelor din știința și ingineria materialelor - abilitatea de a elabora procese tehnologice de fabricare	Examen oral	60%
Laborator IM	- abilitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei mecanice pe baza cunoștințelor din știința și ingineria materialelor - abilitatea de a elabora procese tehnologice de	Test	40%

	fabricare		
Proiect IIS			
Proiect IM			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs
Pentru nota 5:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrarea cunoașterii principalelor noțiuni, idei, problematici din tematica disciplinei;</li> <li>• Tratarea în mod corect a cel puțin 50% din subiectele de la examen.</li> </ul>
10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IIS
•
10.3. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IM
Pentru nota 5:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator;</li> <li>• Acumularea unor informații minime: definiții și scopul lucrării de laborator;</li> <li>• Realizarea și predarea la timp a referatelor.</li> </ul>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
16.09.2024	<b>Conf.dr.ing. Constantin DULUCHEANU</b>	
		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	<b>Șef lucr.dr.ing. Luminița IRIMESCU</b>
	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	<b>Conf.dr.ing. Delia Aurora CERLINCĂ</b>
	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
19.09.2024	<b>Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ</b>