

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

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 Industrială
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Tehnologia Construcțiilor de Mașini

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR (I)				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Constantin DULUCHEANU				
Titularul activităților aplicative	Conf.dr.ing. Constantin DULUCHEANU				
Anul de studiu	1	Semestrul	1	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DD
	Categorია 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	3	Curs	2	Seminar		Laborator/lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/lucrări practice	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
II d) Tutoriat	-
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Noțiuni generale fizică și chimie
Competențe	• Noțiuni generale de fizică și chimie, de documentare, de utilizare tehnologiilor informatice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		• Sală de curs, tablă, videoproiector, laptop
Desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator/lucrări practice	• Sală de laborator, videoproiector, calculatoare, microscop metalografice optice, stereomicroscop, mașini de pregătire probe metalografice, instalații pentru încercări mecanice și tehnologice, probe metalografice, epruvete, reactivi
	Proiect	• -

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> CP1 Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale CP4 Elaborarea proceselor tehnologice de fabricare
-------------------------	--

Competențe transversale	•
-------------------------	---

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

Obiectivul general al disciplinei	• Formarea unei viziuni de ansamblu asupra materialelor metalice și nemetalice utilizate în industrie;
	• Cursanții vor avea capacitatea de a opera cu principalele concepte de specialitate, iar noțiunile dobândite despre materiale vor fi folosite atât la disciplinele din anii următori, cât și în activitate ulterioară de inginer (CP2, CP4).

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. Definirea și clasificarea materialelor 2.1. Stări structurale ale materialelor 2.2. Clasificarea materialelor 2.3. Alegerea și utilizarea materialelor	0,5 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, 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	1 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, 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	0,5 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, 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	3 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, conversație	
6. Solidificarea materialelor metalice 6.1. Cristalizarea primară. 6.2. Mecanismul și cinetica solidificării 6.3. Solidificarea metalelor impure și a aliajelor	2 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, 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	2 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, conversație	
8. Difuzia în materialele metalice 8.1. Mecanisme de difuzie 8.2. Legile difuziei 8.3. Influența diferiților factori asupra procesului de difuzie	1 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, 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 componenți complet solubili în stare	7 h (0,5 h) (1 h)	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, 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	2 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, 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	8 h	prelegere, expunere, prezentare în power-point pentru fixarea informațiilor, conversație	
11.1. Fierul și formele lui alotropice	(0,5 h)		
11.2. Diagrame de echilibru Fe-C	(2 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	(1 h)		
11.4. Cristalizarea fontelor albe	(1 h)		
11.5. Cristalizarea aliajelor din sistemul de echilibru stabil Fe-grafit	(0,5 h)		
11.6. Transformări în stare solidă în aliajele Fe-C	(2,5 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	(0,5 h)		
Bibliografie			
1. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, www.didatec.ro. 2. Dulucianu, C., Băncescu, N., - Introducere în știința materialelor metalice, Ed PIM, Iași, 2013 3. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor (1), Suceava, 2022, https://fim.usv.ro/materiale-didactice 4. Gâdea S., Petrescu M., - Metalurgie fizică și studiul metalelor, E.D.P., București, 1979 5. Rădulescu M., - Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982 6. Baciuc C., Alexandru I., Popovici R., Baciuc M., - Știința materialelor metalice, E.D.P., R.A., București, 1996 7. Popescu, N., s.a., - Știința materialelor pentru inginerie mecanică, Ed. Fair Partners, București, 1999.			

8. Bolunduț, I.L., - Știința și ingineria materialelor, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2010
9. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982
10. Gutt, G., s.a., - Incercarea și caracterizarea materialelor metalice, Ed. Tehnică, București, 2000
11. Băncescu, N., Dulucianu, C., - Materiale și tehnologii, E.D.P., R.A., București, 2004
12. Suci, V., Suci, M.V., - Studiul materialelor, Ed. Fair Partners, București, 2008.
13. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982
14. Trușculescu, M., Studiul metalelor, E.D.P., București, 1977
15. Geru, N., Materiale metalice. Structură, proprietăți, utilizări, Ed. Tehnică, București, 1985
16. Șerban, V.A., Răduță, A., Știința și ingineria materialelor, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012

Bibliografie minimală

1. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor – curs, 2013, www.didatec.ro
2. Dulucianu, C., Băncescu, N., - Introducere în știința materialelor metalice, Ed PIM, Iași, 2013
3. Dulucianu, C., - Știința și ingineria materialelor (1), Suceava, 2022, <https://fim.usv.ro/materiale-didactice>
4. Rădulescu M., - Studiul metalelor, E.D.P., București, 1982
5. Baci, C., Alexandru I., Popovici R., Baci, M., - Știința materialelor metalice, E.D.P., R.A., București, 1996
6. Băncescu, N., Dulucianu, C., - Materiale și tehnologii, E.D.P., R.A., București, 2004
7. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	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	expunerea, descrierea, aplicații demonstrative, aplicații practice, conversație	
3.Incercarea la tracțiune a materialelor metalice	2 h	expunerea, descrierea, aplicații demonstrative, aplicații practice, conversație	
4.Incercarea pentru determinarea durității materialelor metalice. Incercarea de încovoiere prin șoc a materialelor metalice	2 h	expunerea, descrierea, aplicații demonstrative, aplicații practice, conversație	
5. Analiza macroscopică	2 h	expunerea, descrierea, aplicații demonstrative, aplicații practice, conversație	
6. Microscopul metalografic optic	2 h	expunerea, descrierea, aplicații demonstrative, aplicații practice, conversație	
7. Pregătirea probelor metalografice	2 h	expunerea, descrierea, aplicații demonstrative, aplicații practice, conversație	

Bibliografie

1. Gramaticu M., Dulucianu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
2. Dulucianu, C. - Știința și ingineria materialelor. Indrumar de laborator, Editura Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2019
3. Dulucianu, C., Băncescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
4. Dumitrache, C., Bărbălescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
5. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunărea de Jos”,

Galați, 2006
6. Mocanu, D.R., s.a. – Incercarea materialelor, Ed. Tehnică, București, 1982
7. Gutt, G., s.a., - Incercarea și caracterizarea materialelor metalice, Ed. Tehnică, București, 2000
8. Popa, M.K., Mihailescu, G., Știința materialelor în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012
9. Șerban, V.A., s.a., Materiale și tehnologii primare în experimente, Ed. Politehnica, Timișoara, 2007
10. Colan, H., s.a., Studiul metalelor, E.D.P., București, 1968
11. Gâdea, S., s.a., Metalografie, E.D.P., București, 1974
12. Mitelea, I., Budău, V., Studiul metalelor. Indreptar tehnic, Ed. Facla, Timișoara, 1987
Bibliografie minimală
1. Gramaticu M., Dulucheanu C., Sauga V., - Metalografia practică a oțelurilor și fontelor, Lit. Universității "Ștefan cel Mare" din Suceava, 1993.
2. Dulucheanu, C. - Știința și ingineria materialelor. Indrumar de laborator, Editura Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2019
3. Dulucheanu, C., Bancescu, N., - Studiul materialelor. Indrumar de laborator, Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2014
4. Dumitrache, C., Bărbăntescu, M., - Știința materialelor metalice. Indrumar de laborator, Ed. Matrix Rom, București, 2009
5. Levcovici, S., s.a., Știința și ingineria materialelor. Indrumar de lucrări de laborator, Universitatea „Dunarea de Jos”, Galați, 2006
6. 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

<ul style="list-style-type: none"> 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

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

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 industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale (CP1) - abilitatea de a elabora procese tehnologice de fabricare (CP4)	Examen oral	60%
Seminar			
Laborator/lucrări practice	- abilitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale (CP1) - abilitatea de a elabora procese tehnologice de fabricare (CP4)	Evaluare continuă pe parcursul semestrului (pe baza activităților individuale și de grup desfășurate în cadrul laboratoarelor: realizare portofoliu)	40%
Proiect			

Standard minim de performanță

Standarde minime pentru:

Nota 5:

- Demonstrarea cunoașterii principalelor noțiuni, idei, problematice din tematica disciplinei;
- Tratarea în mod corect a cel puțin 50% din subiectele de la examen

Nota 10:

- Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii totale a conținutului tematicii disciplinei în vederea utilizării în activitatea practică;
- Demonstrarea parcurgerii bibliografiei minime;
- Tratarea în mod corect a tuturor subiectelor de la examen

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
------------------	-------------------------------	------------------------------------

12.09.2023		
Data avizării	Semnătura responsabilului de program	
14.09.2023		
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
18.09.2023		
Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului	
18.09.2023		