



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din Bacau
1.2. Facultatea	DE INGINERIE
1.3. Departamentul	ENERGETICĂ ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE ENERGETICĂ
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii/calificarea	ENERGETICĂ INDUSTRIALĂ
1.7. Forma de învățământ	INVATAMANT CU FRECVENTA

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Emilian-Florin Moșneguțu				
2.3. Titularul activităților de laborator	S.I. dr. ing. Dana CHIȚIMUȘ				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu , DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă) , DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	2	3.3. Laborator	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	28	3.6. Laborator	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	19 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
Tutoriat	-
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	19
3.8. Total ore pe semestru	75
3.9. Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sală de curs, dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a	• sală de laborator, dotată cu videoproiector

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>C1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice</p> <p>C1.1 Identificarea tehnologiilor de bază, a structurii proceselor și funcționării la nivel de proces</p> <p>C1.2 Descrierea-proceselor tehnologice și a principiilor de funcționare și explicarea adecvată a acestora</p> <p>C1.3 Alegerea soluției adecvate la nivel de proces, pentru delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate, cu respectarea criteriilor de performanță specifice</p> <p>C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice</p>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principiilor și dobândirea cunoștințelor de bază care fundamentează domeniul „Știința și ingineria materialelor” și a implicațiilor pe care acestea le au în ridicarea performanțelor instalațiilor și echipamentelor industriale.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Exersarea și dezvoltarea capacităților specifice domeniului amintit: cristalografie, comportamentul materialelor la solicitări mecanice, deformarea elastică, mecanismele deformării plastice, diagramele de echilibru termodinamic al diverselor aliaje, tratamente termice, etc. și concretizarea eficienței utilizării acestora în funcționarea echipamentelor și instalațiilor industriale;</p> <p>Formarea și perfecționarea capacităților de analiză tehnico-economică comparativă și de ameliorare (prin proiectare) prin descoperirea unor noi direcții și modalități de îmbunătățire a caracteristicilor fizico-mecanice și chimice și de micșorare a consumurilor specifice;</p> <p>Selectarea și stimularea studenților cu aptitudini și atitudini superioare în perspectiva organizării concursului destinat studiilor sub forma masterului în domeniul ingineriei materialelor.</p>

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Introducere</p> <p>Capitolul 1 Elemente de cristalografie</p> <p>1.1 Cristalografie geometrică. Structura cristalină. Celula elementară.</p> <p>1.2 Tipuri de rețele cristaline.</p> <p>Structura cubică cu volum centrat. Structura cubică cu fete centrate. Structura hexagonal compactă. Reprezentare. Număr de atomi pe celulă. Direcția și plane cu mare densitate de atomi.</p> <p>1.3 Defectele structurii cristaline. Defecte punctiforme. Defecte liniare. Reprezentarea dislocațiilor marginale. Defecte plane. Clasificare.</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 2 Faze și constituenți în sistemele de aliaje</p> <p>2.1 Metalul pur. Soluția lichidă. Soluții solide. Definiție. Clasificare.</p> <p>2.2 Compuși definiți. Definiție. Clasificare.</p>	1	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 3 Difuzia în metale și aliaje</p> <p>3.1 Mecanismele difuziei și autodifuziei</p> <p>3.2 Legile difuziei (Fick)</p> <p>3.3 Aplicații ale legilor difuziei. Difuzia în regim staționar. Difuzia reciprocă.</p>	1	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 4 Cristalizarea și solidificarea metalelor și aliajelor</p> <p>4.1 Cristalizarea primară. Grad de subrăcire</p> <p>4.2 Termodinamica solidificării metalelor</p> <p>4.3 Defecte de cristalizare primară</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 5 Comportamentul materialelor metalice la solicitări mecanice</p> <p>5.1 Deformarea elastică a corpurilor solide. Tracțiunea uniaxială. Forfecarea</p>	2	prelegere, exemplificare	

<p>simplă. Compresiunea uniformă. Limita de elasticitate. Diagrama convențională tensiune-deformație. Diagrama reală tensiune-deformație.</p> <p>5.2 Mecanismele deformării plastice. Deformarea prin alunecare. Rezistența teoretică a cristalelor. Legea lui Schmidt. Mecanismul deformării plastice prin maclare. Fluașul materialelor metalice. Ruperea materialelor metalice (fragilă, ductilă, la oboseală)</p> <p>5.3 Mecanismele durificării. Durificarea aliajelor prin dispersie și precipitare. Durificarea soluțiilor solide. Efectul limitelor dintre grăunți.</p>			
<p>Capitolul 6 Diagrame de echilibru termodinamic al fazelor sistemelor de aliaje</p> <p>6.1 Condiția de echilibru termodinamic</p> <p>6.2 Legea fazelor</p> <p>6.3 Importanța, utilizarea și metode de obținere a diagramelor de echilibru</p> <p>6.4 Curbe de solidificare</p> <p>6.5 Construirea diagramelor de echilibru a sistemelor de aliaje binare</p> <p>6.6 Regula pârgheii (orizontalei) și regula segmentelor inverse</p> <p>6.7 Clasificarea diagramelor de echilibru ale sistemelor binare</p>	4	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 7 Aliaje fier-carbon</p> <p>7.1 Fierul. Proprietăți. Stări alotropice</p> <p>7.2 Diagrame de echilibru ale aliajelor fier-carbon</p> <p>7.3 Oțeluri carbon</p> <p>7.4 Fonte</p> <p>7.5 Oțeluri aliate</p> <p>7.6 Fonte aliate</p> <p>7.7 Tratamentele termice ale aliajelor fier-carbon. Generalități. Cicluri termice.</p> <p>7.7.1 Clasificarea tratamentelor termice. Fenomene care au loc în timpul tratamentelor termice. Factorii care influențează tratamentele termice</p> <p>7.7.2 Transformări izoterme principale în stare solidă ale oțelurilor. Diagrama TTT. Diagrama TRC.</p> <p>7.7.3 Călibilitatea oțelurilor. Determinarea călibilității prin metoda călirii integrale. Determinarea călibilității prin metoda călirii frontale (Jominy). Determinarea călibilității prin metoda de calcul. Durificarea în profunzime a oțelurilor. Durificarea superficială a oțelurilor.</p> <p>7.7.4 Revenirea oțelurilor. Clasificare</p> <p>7.7.5 Recoacerea propriu-zisă a oțelurilor. Clasificare. Tratamente improprii asimilate ca recoaceri.</p> <p>7.7.6 Tratamente termochimice.</p> <p>7.7.7 Tratamente termomecanice.</p> <p>7.7.8 Tratamente termoultrasonice</p> <p>7.7.9 Tratamente termomagnetice</p> <p>7.7.10 Tratamente termice ale fontelor</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 8 Materiale metalice neferoase</p> <p>8.1 Aluminiul și aliajele sale. Caracteristici. Aliaje pe bază de aluminiu (aluminiu-cupru, aluminiu-siliciu)</p> <p>8.2 Tratamente termice ale aluminiului și aliajelor sale</p> <p>8.2 Cuprul și aliajele sale. Caracteristici generale. Clasificarea cuprului și a aliajelor sale. Alamele. Bronzurile. Aliaje cu staniu. Aliaje cu aluminiu.</p> <p>8.3 Tratamente termice ale cuprului și aliajelor sale</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 9 Mase plastice</p> <p>9.1 .Clasificarea maselor plastice</p> <p>9.2. Simbolizarea maselor plastice</p> <p>9.3. Masele plastice termoplastice și termorigide</p> <p>9.4. Materiale de adaos ale maselor plastice</p> <p>9.5. Exemple de utilizare a maselor plastic</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 10 Cauciucul</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 11 Materiale ceramice</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 12 Sticlele</p>	2	prelegere, exemplificare	
<p>Capitolul 13 Materiale compozite</p> <p>13.1. Materiale compozite laminare</p>	2	prelegere, exemplificare	

13.2. Materiale compozite cu particule			
13.3. Materiale compozite cu fibre Determinarea lungimii critice a fibrei			
Capitolul 14 Lemnul Principalele produse din lemn.Compoziția chimică a lemnului.Structura membranei celulare. Elemente anatomice individuale ale lemnului.Elemente de structură macroscopică ale lemnului. Defectele lemnului	2	prelegere, exemplificare	
Bibliografie			
1. Abrudeanu M., ș.a - <i>Metalografie</i> , Ed. Universității din Pitești, 2009			
2. Ciucescu D., Ciucescu E. – <i>Tipuri de diagrame de echilibru termodinamic al fazelor aliajelor binare utilizate în studiul metalelor</i> , E.D.P., București, 2000			
3. Ciucescu D. – <i>Știința și ingineria materialelor</i> , E.D.P., București, 2006			
4. Domșa, Ș. - <i>Materiale ingineresti speciale/ avansate</i> , Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002			
5. Florescu A., ș.a. - <i>Știința și ingineria materialelor</i> , Ed. Tehnopress, București, 2009			
6. Pop V., ș.a. - <i>Fizica materialelor. Metode experimentale</i> , Ed. Presa universitară clujeană, 2001			
7. Roșu C. - <i>Știința și ingineria materialelor - suport de curs</i> , Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj, 2014			
8. Saban Rami, ș.a. - <i>Tratat de știința și ingineria materialelor metalice</i> , vol. 1-6, Ed. AGIR, București, 2006-2018			
9. Suci V. - <i>Studiul materialelor</i> , Ed. Fair Partners, București, 2008			
10. Vermeșan Gh. - <i>Bazele teoretice ale tratamentelor termice</i> , Ed. Universității din Oradea, 2002			
Bibliografie minimală			
1. Roșu C. - <i>Știința și ingineria materialelor - suport de curs</i> , Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj, 2014			
2. Abrudeanu M., ș.a - <i>Metalografie</i> , Ed. Universității din Pitești, 2009			
3. Ciucescu D., Ciucescu E. – <i>Tipuri de diagrame de echilibru termodinamic al fazelor aliajelor binare utilizate în studiul metalelor</i> , E.D.P., București, 2000			
3. Ciucescu D. – <i>Știința și ingineria materialelor</i> , E.D.P., București, 2006			

Aplicații -laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Studiu privind proprietățile materialelor metalice	4	Lucrare practică și exemplificarea	
2. Pregătirea probelor pentru analiza metalografică	4	Lucrare practică și exemplificarea	
3. Microscopul metalografic	2	Lucrare practică și exemplificarea	
4. Microscopul electronic	2	Lucrare practică și exemplificarea	
5. Prezentarea soft-ului utilizat pentru analiza metalografică	2	Lucrare practică și exemplificarea	
6. Analiza macroscopică a materialelor metalice	4	Lucrare practică și exemplificarea	
7. Studiul microscopic al oțelurilor la echilibru	2	Lucrare practică și exemplificarea	
8. Studiul microscopic al fontelor la echilibru	2	Lucrare practică și exemplificarea	
9. Studiul microscopic al cuprului și aliajelor pe bază de cupru	2	Lucrare practică și exemplificarea	
10. Studiul microscopic al aluminiului și aliajelor pe bază de aluminiu	2	Lucrare practică și exemplificarea	
11. Studiul procesului de coroziune al materialelor metalice	2	Lucrare practică și exemplificarea	
Bibliografie			
1. Ciucescu, D., Gheorghian, M. – <i>Știința și ingineria materialelor- îndrumar de laborator</i> , E.D.P., București, 2009			
2. Ciucescu, D. – <i>Elemente de metalurgie fizică / Elements of Physical Metallurgy</i> , Editura Plumb, Bacău, 2003			
3. Dumitrache C., Barholescu M. – <i>Știința și ingineria materialelor - îndrumar de laborator</i> , Universitatea Maritimă Constanța, Ed. MatrixRom, București, 2016			
4. *** <i>Engineered Materials Handbook, vol.2</i> , ASM International, Ohio, 2001			
Bibliografie minimală			
2. Ciucescu D., Ciucescu E. – <i>Tipuri de diagrame de echilibru termodinamic al fazelor aliajelor binare utilizate în studiul metalelor</i> , E.D.P., București, 2000			
3. Ciucescu D. – <i>Știința și ingineria materialelor</i> , E.D.P., București, 2006			

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

- Se asigura competente conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Prezența și activitatea la curs	Examen	80%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Prezența și activitatea la laborator		20%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezența la examen • cunoașterea elementelor fundamentale de teorie; • capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.10.2020	Conf. univ. dr. ing. Emilian-Florin Moșneguțu	S.I. dr. ing. Chițimuș Dana

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
05.10.2020	Prof. univ. dr. ing. Culea George

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
06.10.2020	Conf. univ. dr. ing. Panainte-Lehăduș Mirela