

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie tehnologică și management industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria proceselor de fabricație avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale avansate							
2.2 Titularul activităților de curs	BULEA Horațiu, BALTEȘ Liana Sanda, ȚIEREAN Mircea Horia							
2.3 Titularul activităților de laborator	BULEA Horațiu, BALTEȘ Liana Sanda, ȚIEREAN Mircea Horia							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DAP
							Obligativitate ³⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/ 2/ 0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu sunt specificate în planul de învățământ
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu tablă, videoproiector și ecran, platforma e-learning
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator cu tablă, videoproiector și ecran Echipamente pentru pregătire probe metalografice. Mașină pentru înglobat la cald OPAL 410, Mașină pentru șlefuit și lustruit probe metalografice - Qpol 250 A2 Eco, Mașină de polișat/lustruit prin vibrație QpolVibro Microscop electronic tip SEM TESCAN VEGA LMU

	<ul style="list-style-type: none"> • Microscop de forță atomică FlexAFM v5+ • Difractometru de raze X, D8 ADVANCE, produs de RUKER AXS GmbH • Sistem de investigare SERS – RAMAN StellarCASE-Raman • Microscop metalografic Leica LH113 • Camera de achiziție de imagine, Leica MC170 HD • Televizor Hitachi, HDTV • Microscop metalografic EPITIP • Microscop biologic • Spectrofotometru UV-VIS ThermoFisher Genesys 10 • Platforma e-learning
--	--

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p>CP2. Utilizarea proceselor, fluxurilor, principiilor, metodelor și instrumentelor (inclusiv software) specifice pentru dezvoltarea de produse și tehnologii noi/inovare</p> <p>R.Î. 2.3 Absolventul descrie procesul de fabricație prin injecție.</p> <p>R.Î. 2.8 Absolventul aplică principiile proiectării pieselor din materiale plastice sau metalice.</p> <p>CP4. Utilizarea procedeeleor de fabricare a pieselor din materiale metalice și plastice</p> <p>R.Î. 4.1 Absolventul alege mașina de injecție a materialelor plastice.</p> <p>R.Î. 4.3 Absolventul identifică materialul plastic adecvat pentru fabricarea unui produs.</p> <p>R.Î. 4.4 Absolventul compară diverse tipuri de aditivi pentru îmbunătățirea calităților materialelor polimerice.</p>
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea cunoștințelor de bază din dezvoltarea de produs, pentru explicarea, interpretarea și realizarea de proiectelor și a variantelor de procese tehnologice, în vederea alegerii procesului tehnologic optim; • dezvoltarea competențelor cognitive: capacitatea de analiza și sinteza a cunoștințelor aferente ingineriei industriale, în corelație directă cu domeniile interdisciplinare; capacitatea de autoperfecționare; • dezvoltarea competențelor aplicativ-practice (instrumental-operaționale): realizarea de proiecte specifice domeniului ingineriei industriale; posibilitatea de a activa în domeniul cercetării științifice; • dezvoltarea competențelor de comunicare și relaționale: capacitatea de a comunica în domeniul profesional; • capacitatea de a coordona proiecte specifice concepției și fabricației din domeniul ingineriei industriale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru realizarea produselor din materiale avansate (compozite, ceramice, nanomateriale) specifice ingineriei industriale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Modul 1		7	

1.1. Tipuri de materiale. Stări de agregare. Tipuri de legături. Sisteme cristaline. Transformări alotropice. Defecte în cristale. Deformarea metalelor. Ruperea materialelor.	Prelegere PowerPoint	2	
1.2. Constituenții metalografici. Diagrame de echilibru. Aliaje neferoase.	Prelegere PowerPoint	2	
1.3. Diagrama Fe-C. Oțeluri. Oțeluri avansate (HSLA, AHSS, TRIP, TWIP, L-IP). Fonte.	Prelegere PowerPoint	3	
Modul 2		7	
2.1. Transformări la încălzire. Rolul și durata menținerii. Transformări la răcire. Diagrama CCT. Diagrama TTT. Transformări la revenire. Tratamente termice. Tratamente termochimice. Tratamente termomagnetice.	Prelegere PowerPoint	3	
2.2. Materiale ceramice. Clasificarea ceramicelor. Ceramice refractare. Materiale ceramice antiuzură. Ceramici electrotehnice.	Prelegere PowerPoint	2	
2.3. Ceramici avansate. Acoperiri ceramice.	Prelegere PowerPoint	2	
Modul 3		14	
3.1. Clasificarea materialelor compozite. Materiale compozite cu structură dirijată.	Prelegere pe bază de slide	4	
3.2. Materiale compozite cu matrice polimerică. Materiale compozite cu matrice metalică.	Prelegere pe bază de slide	4	
3.3. Materiale compozite cu matrice ceramica, carbon-carbon. Materiale mineralo-ceramice.	Prelegere pe bază de slide	3	
3.4. Nanomateriale.	Prelegere pe bază de slide	3	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Balteș, L.S., Introducere în structura, proprietățile și utilizările materialelor compozite, Editura Lux Libris, Brașov, ISBN-973-9428-86-X, 2003. 2. Balteș, L.S., Materiale avansate. Materiale amorfe. Cermeți, Editura Lux Libris, Brașov, ISBN-973-9428-82-7, 2003. 3. Mallick, P.K., Materials, design and manufacturing for lightweight vehicles, Woodhead Publishing Ltd., 2010. 4. Șerban, C.E., Popescu, R.M., Luca, M.A., Știința și tehnologia materialelor, Editura Lux Libris, Brașov, 2011. 5. Țierean, M.H., Eftimie, L., Balteș, L.S., Materials science, Editura Universitatea Transilvania Brașov, ISBN 973-635-684-1, 2006. 6. Yamagata, H., The science and technology of materials in automotive engines, Woodhead Publishing Ltd., 2005. 7. Bulea, H., Tehnologia prelucrării materialelor nemetalice și compozite, Vol. 1, Prelucrarea materialelor mineralo-ceramice. Ed. Universității " Transilvania" din Brașov, 2005, 209 pag., ISBN 973-635-470-9, ISBN 973-635-471-7 Vol.1. 8. Daniel Gay, Matériaux Composites – 3e édition revue et augmentée, Hermes, Paris, 1991. 			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații

Laborator la Modulul 1		7	
Studiul microstructurii oțelurilor carbon și aliate	Experimental	2	
Studiul microstructurii fontelor	Experimental	2	
Studiul microstructurii aliajelor de Cu și Al	Experimental	3	
Laborator la Modulul 2		7	
Influența vitezei de răcire și a temperaturii de revenire asupra structurii și proprietăților oțelurilor carbon și aliate	Experimental	3	
Studiul microscopic al materialelor ceramice	Experimental	2	
Studiul microscopic al acoperirilor ceramice	Experimental	2	
Laborator la Modulul 3		14	
Analiza structurii fibrelor de sticlă cu ajutorul microscopului	Studiul de caz	3	
Analiza structurii fibrelor de carbon cu ajutorul microscopului	Studiul de caz	3	
Compunerea analitică de materiale compozite cu proprietăți impuse	Munca individuală	2	
Analiza tipurilor de materiale compozite cu structură alveolară	Studiul de caz	2	
Analiza structurii metalografice cu ajutorul microscopului a oxidului de aluminiu presinterizat și sinterizat	Studiul de caz	2	
Încheierea situației	Verificare lucrări și dialoguri interactive	2	

Bibliografie

1. Croitoru C., Pascu A., Știința și ingineria materialelor, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2016
2. Croitoru C., Lucrări practice de știință și tehnologia materialelor polimerice și compozite, Editura LuxLibris, 2015
3. Mallick, P.K., Materials, design and manufacturing for lightweight vehicles, Woodhead Publishing Ltd., 2010.
4. Șerban, C.E., Popescu, R.M., Luca, M.A., Știința și tehnologia materialelor, Editura Lux Libris, Brașov, 2011.
5. Țierean, M.H., Eftimie, L., Balteș, L.S., Materials science, Editura Universitatea Transilvania Brașov, ISBN 973-635-684-1, 2006.
6. Țierean, M.H., Eftimie, L., Radu, G., Technical engineering. Laboratory guide, Universitatea Transilvania Brașov, 2002.
7. Yamagata, H., The science and technology of materials in automotive engines, Woodhead Publishing Ltd., 2005.
8. Bulea, H., Tehnologia prelucrării materialelor nemetalice și compozite. Vol 1, Prelucrarea materialelor minerale ceramice. Ed. Universității "Transilvania" din Brașov, 2005. Nr. pag. 209 ISBN 973-635-470-9 ISBN 973-635-471-7 Vol. 1.
9. Daniel Gay, Matériaux Composites – 3e édition revue et augmentée, Hermes, Paris, 1991.
10. Dițu, V., Roșca, D. M., Bazele generării suprafețelor și scule așchietoare. Curs. Partea I. Universitatea "Transilvania" din Brașov, 2000.
11. Dițu, V., Bazele Așchierii Metalelor. Teorie și Aplicații. Editura MatrixRom, București, 248 p., ISBN 978 - 973 - 755 - 444 - 4, 2008.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea și explicarea corectă privind materialele	Test grila cu itemi obiectivi -adevărat-fals -alegere multiplă	70%
10.5 Laborator	Aplicație pe studiu de caz	Prezentarea aplicației	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, realizarea rapoartelor experimentale și promovarea colocviului de laborator cu nota minim 5. Rezolvarea corectă a cel puțin 60% din întrebările testului pentru promovare. 			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU, Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU, Director de departament
Titulari de curs Sef lucr.dr.ing. Horațiu BULEA Prof.dr.ing. Liana Sanda BALTEȘ Prof.dr.ing. Mircea Horia ȚIEREAN	Titulari de laborator Sef lucr.dr.ing. Horațiu BULEA Prof.dr.ing. Liana Sanda BALTEȘ Prof.dr.ing. Mircea Horia ȚIEREAN

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

