

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 licență ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia construcțiilor de mașini/ Tehnologia construcțiilor de mașini

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și ingineria materialelor							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Liana Sanda BALTEȘ; Conf.dr.ing. Ionuț Claudiu ROATĂ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Liana Sanda BALTEȘ; Conf.dr.ing. Ionuț Claudiu ROATĂ							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
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					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de chimie, fizică, analiză matematică.
4.2 de competențe	• Capacitatea de a înțelege diverse fenomene fizico-chimice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă, videoproiector și ecran
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de laborator cu tablă, microscop optic și biologic, probe metalografice, eșantioane, cuptor de tratament termic, echipamente ptr. încercări mecanice, control nedistructiv, turnare, deformare plastică, sudare, prelucrări prin așchiere • Microdurimetru FALCON 600FA G2. Sarcină/Forță de încercare pt metoda

	<p>Vickers: intervalul 0.1 gf – 62.5 kgf.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem de investigare SERS – RAMAN de tipul StellarCASE-Raman Portable. • Defectoscop cu ultrasunete modelul OmniScanX3 16:64PR. Model multi-tehnica care permite realizarea următoarelor tipuri de analiză – UT conventional, TOFD (Time of Flight Diffraction), PA/PAUT (Phased Array) și TFM/FMC TOFD (Time of Flight Diffraction), Phased Array (PA/PAUT) și TFM/FMC. • Echipament universal de testări mecanice WDW-100M. Capacitate de testare: 100 kN (10000kgf) Domeniul de măsurare: intervalul 0,2% - 100%. Precizie măsurare: +/- 0,5% • Cameră de termoviziune Olympus FLIR E96. • Echipe 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 model TESCAN VEGA LMU • Microscop de forță atomică model FlexAFM v5+, • Difractometru de raze X, model D8 ADVANCE, produs de RUKER AXS GmbH • Îndrumar de laborator sau Lucrări de laborator pe platforma e-learning
--	---

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

Competențe profesionale	<p>C2. Asocierea cunoștințelor, principiile și metodele din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>R.Î.2.1 Absolventul utilizează cunoștințele din științele ingineresti de bază.</p> <p>R.Î.2.2 Absolventul aplică principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială.</p> <p>R.Î.2.3. Absolventul culege date, prelucrează și interpretează rezultatele din procese specifice ingineriei industriale.</p> <p>C4. Proiectarea, conducerea și evaluarea unor procese tehnologice de fabricare cu alegerea optimă a materialului și controlul distructiv și nedistructiv al produselor, proiectarea tehnologiei de control, optimizarea concepției și dezvoltarea de produse noi prin modelare și prototipare virtuală.</p> <p>R.Î.4.1 Absolventul selectează, combină și definește adecvat conceptelor, principiilor, metodelor și instrumentelor de bază referitoare la proiectarea proceselor tehnologice și a produselor, precum și proiectarea sistemului de asigurare a calității proceselor și produselor industriale.</p> <p>R.Î.4.2 Absolventul utilizează cunoștințele de bază din dezvoltarea de produs, pentru explicarea și interpretarea proiectelor, în vederea alegerii procesului tehnologic optim, precum și a posibilităților de optimizare a sistemului de asigurare a calității produselor industriale.</p>
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea de către studenți a principalelor materiale industriale, a proprietăților și a tehnologiilor de obținere ale acestora precum și a unor metode de testare a proprietăților celor mai utilizate categorii de materiale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea structurii și proprietăților celor mai utilizate categorii de materiale. • Însușirea simbolizării comerciale a materialelor. • Însușirea metodelor de ridicare a performanțelor materialelor, degradarea acestora și a posibilităților de protecție anticorozivă.

	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea tehnologiilor de procesare a materialelor. • Însușirea metodelor de testare a unor proprietăți ale materialelor.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în domeniul materialelor. Tipuri de materiale. Structura atomică și imperfecțiuni în structura atomică. Rețele cristaline. Defecte (punctiforme, liniare, de suprafață, de volum). Diagrame de echilibru	Expunere, curs interactiv	1 ore	
Solidificarea metalelor și aliajelor	Expunere, curs interactiv	1 ore	
Aliaje feroase. Oțeluri carbon. Oțeluri aliate. Elemente însoțitoare. Influența elementelor de aliere asupra proprietăților oțelurilor. Fonte. Utilizări.	Expunere, curs interactiv	4 ore	
Tratamente termice (recoacere, călire, revenire). Tratamente termochimice (carburare, nitruare, nitrocarburare).	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Aliaje neferoase. Aliaje de aluminiu. Aliaje de cupru. Aliaje de Zn. Aliaje de Ti. Aliaje de Ni. Aliaje de Pb. Aliaje de Mg. Aliaje de Sn. Aliaje de Cr.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Polimeri. Clasificare și obținere. Polimeri termoplastici. Polimeri termorigizi. Utilizări.	Expunere, curs interactiv	4ore	
Materiale compozite. Material de ranforsare și matrice. Obținere și prelucrare. Utilizări.	Expunere, curs interactiv	4 ore	
Materiale ceramice. Materiale ceramice tradiționale. Materiale ceramice tehnice. Proprietăți ale materialelor ceramice.	Expunere, curs interactiv	3 ore	
Proprietățile materialelor. Proprietăți mecanice și tehnologice Elaborarea aliajelor feroase si neferoase. Prepararea minereurilor, combustibili, fondanti. Metalurgia fontei si oțelului. Metalurgia aliajelor neferoase: aluminiu, cupru si magneziu	Expunere, curs interactiv	6 ore	
Turnarea pieselor metalice; Clasificarea metodelor si procedeele de turnare; Turnarea in forme nepermanente; Materiale de formare; Executia formelor; Extragerea modelului din formele temporare; Turnarea in forme permanente; Turnarea pieselor din aliaje neferoase; Scoaterea pieselor din forme si curatirea lor.	Expunere, curs interactiv	3 ore	
Prelucrarea prin deformare plastica; Bazele teoretice ale prelucrării prin deformare plastica; Legile deformării plastice; Clasificarea procedeele de deformare plastica; Extruziunea, Tragerea barelor, tevilor si trefilarea sarmelor; Forjarea.	Expunere, curs interactiv	3 ore	
Încercările mecanice ale materialelor; Încercarea la tracțiune; Încercarea la compresiune; Încercarea la îndoire; Încercări de duritate; Încercarea de încovoiere prin șoc (rezilien a).	Expunere, curs interactiv	3 ore	
Prelucrări mecanice. Noțiuni generale. Operații de prelucrare prin așchiere. Prelucrări prin abraziune.	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Sudarea metalelor; Generalitati; Sudarea prin topire;	Expunere, curs interactiv	2 ore	

Sudarea prin presiune; Sudarea prin frecare; Sudarea cu ultrasunete; Sudarea prin deformare plastica la rece.			
Prototipare rapidă; Stereolitografia – SLA; Digital Light Processing – DLP; Poly jetting; LAMINATED OBJECT MANUFACTURING – LOM; FUSED DEPOSITION MODELING – FDM; SELECTIVE LASER SINTERING – SLS; Selective Laser Melting – SLM; 3D PRINTING – 3DP (Binder jetting)	Expunere, curs interactiv	2 ore	
Bibliografie Balteș, L.S., <i>Materiale avansate. Materiale amorfе. Cermeți</i> , Editura Lux Libris Brașov, ISBN 973-9428-82-7, 2003, 184 pag.; Callister W.D., Rethwisch D., <i>Materials Science and Engineering</i> , Tenth Edition, Wiley, ISBN 978-1-119-45391-8, Asia, 2020; Croitoru C., Pascu A., <i>Știința și ingineria materialelor</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2016 Croitoru C., <i>Lucrări practice de știință și tehnologia materialelor polimerice și compozite</i> , Editura LuxLibris, 2015 Gutt, G., Palade, D.D., s.a. <i>Inercarea și caracterizarea materialelor metalice</i> , Editura Tehnică, București, ISBN 973-31-1574-6, 2000, 639 pag.; Luca M., Machedon Pisu T., Catana D., Baltes L.S. , Olah A., Machedon Pisu E., Bodeanu M., <i>Tehnologia materialelor _Ghid de lucrări practice</i> , Ed. Lux Libris, ISBN 978-973-131-376-4, 2017, 142 pag., (cod CNC SIS 201) Șerban C., Popescu M.R., Luca M., <i>Știința și tehnologia materialelor</i> , Ed. LuxLibris, Brașov, 2011; Țierean, M.H., Eftimie, L., Balteș, L.S., <i>Materials Science</i> , Editura Universitatea Transilvania Brașov, ISBN 973-635-684-1, 2006, 324 pag.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Protecția muncii și prezentarea lucrărilor de laborator.	Expunere	2 ore	
Pregătirea probelor metalografice. Cercetarea macroscopică și cercetarea microscopică.	Inercări experimentale	2 ore	
Studiul microstructurii oțeluri nealiate. Studiul microstructurii oțelurilor aliate	Inercări experimentale	2 ore	
Studiul microstructurii fontelor.	Inercări experimentale	2 ore	
Studiul microstructurii aliajelor neferoase.	Inercări experimentale	2 ore	
Studiul materialelor nemetalice	Inercări experimentale	2 ore	
Recuperarea lucrărilor de laborator restante, încheierea situației.	Inercări experimentale	2 ore	
Încercările nisipurilor de turnătorie	Inercări experimentale	2 ore	
Turnarea în forme temporare și în forme permanente	Inercări experimentale	2 ore	
Deformarea plastică - forjarea	Inercări experimentale	2 ore	
Deformarea plastică - laminarea	Inercări experimentale	2 ore	
Încercarea la duritate	Inercări experimentale	2 ore	
Încercările mecanice statice / Încercarea la încovoiere prin șoc	Inercări experimentale	2 ore	
Procedee speciale de sudare	Inercări experimentale	2 ore	
Bibliografie Indrumarul de laborator disponibil pe platforma e-learning, 2024/2025			

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

Pe baza discuțiilor cu angajatorii, la sediul lor sau în universitate, am identificat nivelul minim de cunoștințe necesar pentru această disciplină, precum și cele mai frecvente probleme practice ce pot fi abordate la aplicațiile practice,

pentru domeniul Ingineriei industriale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de însușire a cunoștințelor teoretice predate.	Examen scris	2/3
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Disponibilitate pentru documentare suplimentară în bibliotecă sau pe platformele electronice de specialitate. Nivelul de însușire a cunoștințelor teoretice și practice dobândite. Adaptare la lucrul în echipă, capacitate de exemplificare, interpretare a rezultatelor, prezența la laborator.	Test grilă de cunoștințe teoretice și practice. Interpelare orală, prezența la laborator.	1/3
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la examen este condiționată de efectuarea integrală a lucrărilor de laborator, realizarea rapoartelor experimentale și promovarea colocviului de laborator cu nota minim 5 (cunoașterea simbolizărilor materialelor însușite și a semnificației acestora. Pentru nota 5 la examen: Alegerea corectă a materialului în funcție de aplicație și caracterizarea acestuia în funcție de simbolizare. Recunoașterea procesului tehnologic, explicarea părților componente și a funcționării echipamentului aferent.			

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
Prof. dr. ing. Liana Sanda BALTEȘ; Conf.dr.ing. Ionuț Claudiu ROATĂ Titular de curs	Prof. dr. ing. Liana Sanda BALTEȘ; Conf.dr.ing. Ionuț Claudiu ROATĂ Titular de seminar/ laborator/ proiect

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).