

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Știința și ingineria materialelor
1.3 Departamentul	Știința materialelor
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Ingineria materialelor
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria și Managementul Materialelor Avansate

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale compozite avansate								
2.2 Titularul activităților de curs	CS II dr. ing. Mihai Alin POP								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.I. dr. Ing. Simona Corina RADU								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA	
							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	2	3.3 seminar/ <u>laborator</u> / <u>proiect</u>	0/2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ <u>laborator</u> / <u>proiect</u>	0/28/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități.....					2
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	<ul style="list-style-type: none"> Nu e cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu e cazul

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/ Acces platforma e-learning cadre didactice, respectiv studenți
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator dotat cu echipamentele necesare desfășurării orelor conform fișei disciplinei

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

Competențe profesionale	<p>C1 - Utilizarea conceptelor și teoriilor moderne din domeniul materialelor avansate-metalice, ceramice si compozite.</p> <p>RÎ.1.1. Absolventul cunoaște în detaliu conceptele și teoriilor moderne din domeniul materialelor avansate-metalice, ceramice si compozite.</p> <p>RÎ.1.2. Absolventul poate descrie modul în care produsele și procesele de inginerie a materialelor au un impact pozitiv asupra problemelor globale și societale, utilizând conceptele și teoriile moderne din domeniul materialelor avansate.</p> <p>RÎ.1.3. Absolventul poate interpreta datele obținute din utilizarea relației structură-proprietăți pentru caracteristicilor diferitelor tipuri de materiale și în special materiale metalice, polimeri, ceramice și compozite.</p> <p>RÎ.1.4. Absolventul poate identifica oportunități în rezolva nevoile din domeniu prin evaluarea acestora, formularea enunțului problemei, structurarea și evaluarea soluțiilor în rezolvarea problemelor de inginerie a materialelor din lumea reală.</p> <p>C2 - Identificarea și definirea unui subiect de cercetare în domeniul materialelor avansate și elaborarea unui plan de realizare a obiectivelor propuse.</p> <p>RÎ.2.1. Absolventul poate identifica și definii un subiect de actualitate sau de maximă necesitate din domeniul materialelor avansate prin alegerea criterială a materialelor.</p> <p>RÎ.2.2. Absolventul poate identifica și definii și elabora un plan specific de procesare a materialeor avansate în funcție de parametrii tehnologici în realizarea obiectivelor propuse.</p> <p>RÎ.2.3. Absolventul poate elabora un plan referitor la selectarea instrumentele adecvate în procesarea materialelor avansate, utilizândându-le în siguranță în vederea realizarea obiectivelor propuse.</p> <p>RÎ.2.4. Absolventul poate utiliza instrumente și tehnici moderne pentru a modifica, caracteriza și măsura proprietățile materialelor și pentru a proiecta procese conform standardelor acceptate.</p> <p>C3 - Utilizarea conceptelor de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor.</p> <p>RÎ.3.1. Absolventul cunoaște și înțelege conceptele de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor, având posibilitatea de a aborda proiecte complexe și interdisciplinare care implică materiale.</p> <p>RÎ.3.2. Absolventul aplică conceptele de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor pe baza unui raționament logic și complet în scopul interpretării unor diverse tipuri de situații, procese, proiecte specifice domeniul ingineriei și managementului.</p> <p>RÎ.3.3. Absolventul poate efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.</p> <p>RÎ.3.4. Absolventul poate elabora și interpreta documentație tehnică și managerială specifică cercetării în domeniul ingineriei materialelor.</p> <p>C4 - Managementul materialelor avansate și corelarea obtinerii acestora cu resursele alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.</p> <p>RÎ.4.1. Absolventul are capacitatea de a explica diversitatea și continua evoluție a ingineriei materialelor în găsirea de noi materiale ca resurse alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.</p> <p>RÎ.4.2. Absolventul poate identifica soluții alternative ingineriei materialelor prin analiza posibilităților oferite de tehnologiilor neconvenționale în procesarea de noi materiale în contextul dezvoltării durabile.</p> <p>RÎ.4.3. Absolventul are capacitatea de a alege soluție corectă în procesare materialelor cu ajutorul resursele alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.</p>
-------------------------	--

Competențe transversale	<p>CT1 - Executarea sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.</p> <p>RÎ.1.1. Absolventul are capacitatea de a executa sarcini profesionale complexe, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.</p> <p>RÎ.1.2. Absolventul are capacitatea de a identifica oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare în executarea sarcinilor profesionale complexe, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.</p> <p>RÎ.1.3. Absolventul are capacitatea de a sesiza, înțelege și promova calitatea și creativitatea în executarea sarcinilor profesionale complexe.</p> <p>RÎ.1.4. Absolventul cunoaște regulamentele de securitate și sănătate în muncă, realizând astfel condiții de lucru sigure pentru el și colectivul din care face parte.</p> <p>CT2 - Planificarea, monitorizarea si asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup(uri) profesional(e) subordonate.</p> <p>RÎ.2.1. Absolventul are capacitatea de a planifica executarea unor sarcini profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.</p> <p>RÎ.2.2. Absolventul are capacitatea de a monitoriza executarea unor sarcini profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.</p> <p>RÎ.2.3. Absolventul are capacitatea de a-și asuma responsabilitatea pentru consecințele deciziilor luate în coordonarea activității profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.</p> <p>CT3 - Informarea si documentarea permanenta in domeniul sau de activitate si domenii conexe, in corelație cu nevoile pieței muncii.</p> <p>RÎ.3.1. Absolventul are capacitatea de a identifica oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare în domeniu sau activități și domenii conexe, in corelație cu nevoile pieței muncii.</p> <p>RÎ.3.2. Absolventul are capacitatea de a elabora modele originale pentru descrierea corectă a proceselor reale specifice inginerie materialelor în care este implicat pe baza unei bune studii individuale.</p> <p>RÎ.3.3. Absolventul are capacitatea de a-și autoevalua obiectiv și eficace activitatea profesională, realizând astfel o imagine de ansamblu a cunoștințelor proprii, insistând asupra informării și documentării permanente în domeniul său de activitate.</p>
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea, definirea, clasificarea, obținerea și caracterizarea materialelor compozite avansate prin tehnologii specifice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Să asigure studenților cunoștințele necesare privind: <ul style="list-style-type: none"> ✓ tehnologiile de procesare a materialelor compozite avansate; ✓ proiectarea tehnologiilor de obținere a pieselor specifice din materiale compozite avansate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Noțiuni introductive. Obiectul și importanța disciplinei. Stadiul de dezvoltare al materialelor compozite pe plan mondial și în țară. Clasificare.	Expunere, conversație, demonstrație, modelare, problematizare	4	
Tehnologii de obținere și prelucrare a materialelor compozite.		4	
ECO – compozitele.		4	

Compozitele ceramice.		4	
Compozitele polimerice.		4	
Compozitele magnetice, optice, supraconductoare.		4	
Compozitele din materiale inteligente.		4	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Pop M.A., Zaharia S.M., Roată I.C., Croitoru C., Geamăn V. – Tehnologii și materiale avansate utilizate în ingineria materialelor. Ed. Printech – București, 2024, ISBN: 978-606-23-1573-3, 2024 2. S. Matei, A. Crișan – Compozite termoplastice. Compozite termorezistente, Universitatea Transilvania din Brașov 2020 3. Bolunduț I.L. - Materiale și tehnologii neconvenționale. Ed. „Tehnica – Info” Chișinău, ISBN: 978-9975-63-334-5, 2012. 4. Bolunduț, I.L. – Tehnologia materialelor plastice și compozite, Editura Junimea, Iași, 2010. 5. Alămoreanu, E., Constantinescu, D.M. – Proiectarea plăcilor compozite laminate, Editura Academiei Române, București, 2005. 6. Bujoreanu, L.Gh. – Materiale inteligente, Editura Junimea, Iași, 2002 7. Cardwell, D.A., Ginley, D.S. (editors) – Handbook of Superconducting Materials (vol I) ▪ Superconductivity, Materials and Processes, Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 2003. 8. Duval, C. – Matières plastiques et environnement. Recyclage. Valorisation. Biodégradabilité. Écoconception, Dunod, 2009. 9. Iclănzan, T. – Tehnologia prelucrării materialelor plastice și compozite, Editura Politehnica, Timișoara, 2006 10. Nanu, A. – Tehnologii neconvenționale, Editura Augusta, Timișoara, 2003. 11. Nocivin, A. – Materiale avansate: materiale compozite; materiale metalice cu proprietăți speciale, „Ovidius” University Press, Constanța, 2001 12. Editors: It Meng Low, Yu Dong – Composite Materials Manufacturing, Properties and Applications, Elsevier, 2021. 			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Prezentarea tematicii de laborator și a planului calendaristic, NTSM	Clasic + videoproiector	2	
Formarea manuală a modelelor din materiale compozite polimerice.	Studii de caz și lucrări practice	2	
Formarea manuala a modelelor din materiale compozite ceramice.		2	
Obținerea Eco-compozitelor.		2	
Realizarea filamentelor compozite pentru tehnologia FFF.		2	Lucrarea de laborator se va efectua utilizând extruder filamente materiale termoplastice
Obținerea modelelor ceramice utilizând tehnologiile 3D Printing		2	
Obținerea modelelor polimerice utilizând tehnologiile 3D Printing		2	Lucrarea de laborator se va efectua utilizând imprimanta 3D cu rășină - SLA
Prelucrarea compozitelor polimerice prin termoformare		2	
Metode de testare mecanice și termice specifice materialelor compozite.		4	Lucrarea de laborator se va efectua utilizând

			echipamentul universal de testări mecanice
Determinarea proprietăților fonoabsorbante ale eco-compozitelor		2	
Studiul defectelor prin analiza cu microscop digital de înaltă rezoluție		2	Lucrarea de laborator se va efectua utilizând microscopul digital de înaltă rezoluție.
Recuperari si incheierea situatiei	Colocviu de laborator	4	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Pop M.A., Zaharia S.M., Roată I.C., Croitoru C., Geamăn V. – Tehnologii și materiale avansate utilizate în ingineria materialelor. Ed. Printech – București, 2024, ISBN: 978-606-23-1573-3, 2024 2. S. Matei, A. Crișan – Compozite termoplastice. Compozite termorezistente, Universitatea Transilvania din Brașov 2020 3. Bolunduț I.L. - Materiale și tehnologii neconvenționale. Ed. „Tehnica – Info” Chișinău, ISBN: 978-9975-63-334-5, 2012. 4. Bolunduț, I.L. – Tehnologia materialelor plastice și compozite, Editura Junimea, Iași, 2010. 5. Alămoreanu, E., Constantinescu, D.M. – Proiectarea plăcilor compozite laminate, Editura Academiei Române, București, 2005. 6. Bujoreanu, L.Gh. – Materiale inteligente, Editura Junimea, Iași, 2002 7. Cardwell, D.A., Ginley, D.S. (editors) – Handbook of Superconducting Materials (vol I) ▪ Superconductivity, Materials and Processes, Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 2003. 8. Duval, C. – Matières plastiques et environnement. Recyclage. Valorisation. Biodégradabilité. Écoconception, Dunod, 2009. 9. Iclănzan, T. – Tehnologia prelucrării materialelor plastice și compozite, Editura Politehnica, Timișoara, 2006 10. Nanu, A. – Tehnologii neconvenționale, Editura Augusta, Timișoara, 2003. 11. Nocivin, A. – Materiale avansate: materiale compozite; materiale metalice cu proprietăți speciale, „Ovidius” University Press, Constanța, 2001 12. Editors: It Meng Low, Yu Dong – Composite Materials Manufacturing, Properties and Applications, Elsevier, 2021. 			
8.3 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Teme de proiect specifice tematicii predate	Realizare de proiect	14	

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

Programa este în acord cu necesitățile angajatorilor reprezentativi din domeniul ingineriei si managementului, și este în concordanță cu programele de studii similare oferite de către centrele universitare mari din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe acumulate: înțelegerea conceptelor teoretice, utilizarea corectă a	Examen	55%

	termenilor specifici.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Ritmicitate, implicare	Evaluare lucrări laborator, Susținere proiect	45 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> La fiecare tip de activitate pentru promovare este obligatorie realizarea a minim jumătate din punctajul acordat. 			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 30/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 01/10/2024.

Prof. dr. ing. Alexandru PASCU, Decan	Conf. dr. ing. Camelia GABOR Director de departament
CS II dr. ing. Mihai Alin POP Titular de curs	Șef lucr. dr. ing. Simona Corina RADU, Titular de seminar/ <u>laborator</u>/ <u>proiect</u>

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).