

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2026-2028

Universitatea Transilvania din Brașov

Programul de studii universitare de masterat	ȘTIINȚA, INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL MATERIALELOR (ÎN LIMBA ENGLEZĂ)
Domeniul fundamental	Științe Inginerești
Domeniul de studii universitare de masterat	Ingineria Materialelor
Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor
Durata studiilor	2 ani
Forma de învățământ:	cu frecvență (IF)
Tipul programului de masterat:	de cercetare

1. OBIECTIVE DE FORMARE ȘI COMPETENȚE

Obiectivul general al programului de studii este de a oferi studenților cunoștințe avansate, competențe de cercetare și abilități manageriale necesare pentru proiectarea, sinteza, caracterizarea și implementarea materialelor și tehnologiilor inovatoare. Programul promovează expertiza interdisciplinară prin integrarea aspectelor fundamentale și aplicative ale științei materialelor cu abilitățile ingineresti de soluționare a problemelor și abordările moderne de management, pregătind absolvenții să facă față provocărilor complexe din domeniul aplicațiilor industriale, al cercetării și dezvoltării, precum și al inovației tehnologice durabile.

Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii

Cod COR/ISCO-08/ESCO: Ingineri mineri, petroliști, metalurgiști și asimilați

- Cod COR/ESCO: 214651 - Denumire COR/ESCO inginer de cercetare în știința materialelor
- Cod COR/ESCO: 214652 - Denumire COR/ESCO asistent de cercetare în știința materialelor
- Cod COR/ESCO: 214639 - Denumire COR/ESCO inginer de cercetare în ingineria proceselor siderurgice

Profilul de competențe dezvoltat în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii și cu cadrul național al calificărilor, precum și rezultatele învățării asociate acestor competențe sunt prezentate sintetic mai jos.

Prezentarea detaliată a acestora se regăsește în fișele disciplinelor din planul de învățământ.

Programul de studii universitare de masterat "ȘTIINȚA; INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL MATERIALELOR" asigură pregătirea pe nivelul 7 al EQF (ciclul II Bologna – studii de masterat) pentru studenții care au absolvit ciclul de licență al programelor din domeniile: Mecanic, Ingineria materialelor, Inginerie și management. Programul de studii universitare de masterat își asumă misiunea de a pregăti specialiști în domeniul Ingineria Materialelor, capabili de a utiliza cunoștințe științifice și tehnice valoroase.

În particular, programul are drept misiune specializarea absolvenților de învățământ superior tehnic în proiectarea tehnologiilor de obținere a produselor din domeniul Ingineriei materialelor avansate – metalice, ceramice, compozite, polimeri - utilizate în industriile de vârf.

Programul oferă totodată o structură solidă de cunoștințe teoretice și practice de inginerie și management, modele de gândire și de acțiune orientate către piață, care să-i permită viitorului absolvent să utilizeze cu succes cunoștințele dobândite în mediul de afaceri, aflat în continuă transformare.

Prin obiectivele urmărite misiunea programului de studiu se încadrează în misiunea Facultății și în cea a Universității Transilvania din Brașov.

Obiective specifice:

- Dobândirea unor cunoștințe aprofundate privind caracteristicile specifice ale materialelor avansate, precum materialele metalice, ceramice, compozite etc.
- Aprofundarea tehnologiilor avansate de prelucrare a materialelor avansate multifuncționale.
- Cunoașterea și aplicarea programelor software specifice domeniului materialelor avansate.
- Înțelegerea tehnicilor de analiză privind caracterizarea materialelor.
- Modelarea și simularea proceselor.
- Dezvoltarea conceptelor de calitate și protecție a mediului.
- Dezvoltarea competențelor manageriale în domeniul materialelor.

Competențe profesionale și rezultate ale învățării

Cp.1 Utilizarea conceptelor și teoriilor moderne din domeniul materialelor avansate (ESCO-evaluează caracterul adecvat al tipurilor de metale pentru aplicații specifice; manipulează materiale; lucrează în echipe de producție a metalelor)

Cunoștințe

RÎ.1.1. Absolventul definește conceptele și teoriile moderne din domeniul materialelor avansate.

RÎ.1.2. Absolventul descrie modul în care produsele și procesele de inginerie a materialelor au un impact pozitiv asupra problemelor globale și sociale, utilizând conceptele și teoriile moderne din domeniul materialelor avansate.

Abilități

RÎ.1.3. Absolventul interpretează datele obținute din utilizarea relației structură-proprietăți pentru caracteristicile diferitelor tipuri de materiale și în special materiale metalice, polimeri, ceramice și compozite.

RÎ.1.4. Absolventul poate identifica oportunități și proiectează strategii în rezolvarea nevoilor din domeniul ingineriei materialelor.

Responsabilitate și autonomie

RÎ.1.5. Absolventul are autonomie în învățare.

RÎ.1.6. Absolventul integrează autonom conceptele și teoriile din ingineria materialelor în contexte noi de la locul de muncă.

Cp2. Identificarea și definirea unui subiect de cercetare în domeniul materialelor avansate și elaborarea unui plan de realizare a obiectivelor propuse. (ESCO – abordează problemele în mod critic; elaborează proceduri de încercare a materialelor; prezintă rapoarte privind rezultatele testelor)

Cunoștințe

RÎ.2.1. Absolventul poate identifica și defini un subiect de actualitate sau de maximă necesitate din domeniul materialelor avansate prin alegerea criterială a materialelor.

RÎ.2.2. Absolventul poate identifica, defini și elabora un plan specific de procesare a materialelor avansate în funcție de parametrii tehnologici în realizarea obiectivelor propuse.

Abilități

RÎ.2.3. Absolventul poate elabora un plan referitor la selectarea instrumentelor adecvate în procesarea materialelor avansate, utilizându-le în siguranță în vederea realizării obiectivelor propuse.

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.

Responsabilitate și autonomie

RÎ.2.5. Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

RÎ.2.6. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.

Cp3. Aplicarea tehnicilor analitice moderne adaptate domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe (ESCO- efectuează teste de laborator; pregătește probe pentru analiză; efectuează analiza probelor; utilizează

echipament de analiză chimică; aplică proceduri de siguranță în laborator; efectuează analiza structural metalurgică).

Cunoștințe

RÎ.3.1. Absolventul înțelege în mod profund diferite tehnici analitice moderne, adaptate domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

RÎ.3.2. Absolventul utilizează diferite tehnici și aplicații software de modelare, simulare și optimizare, adaptate domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

RÎ.3.3. Absolventul are capacitatea de a colecta, interpreta și analiza datele specifice aplicării tehnicilor analitice moderne pentru extragerea concluziilor relevante domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

Abilități

RÎ.3.4. Absolventul este capabil să proiecteze și să analizeze experimente adecvate tehnicilor analitice modern din domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe, încorporând proceduri statistice.

RÎ.3.5. Absolventul are capacitatea de a utiliza programe software de modelare, simulare și optimizare pentru a dezvolta și evalua materiale noi.

Responsabilitate și autonomie

RÎ. 3.6. Absolventul asigură rigoarea analizei prin selecția judicioasă a datelor și a metodelor.

RÎ. 3.7. Absolventul își asumă responsabilitatea pentru validitatea concluziilor rezultate din analiza datelor.

Cp4. Utilizarea conceptelor de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor. (ESCO - gestionează proiecte de inginerie; găsește soluții pentru probleme; aplică competențe de calcul numeric; asigură managementul de proiect; identifică îmbunătățiri ale procesului; pregătește rapoarte științifice; ia decizii operaționale independente).

Cunoștințe

RÎ.4.1. 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.

Abilități

RÎ.4.2. 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 domeniului ingineriei și managementului.

Absolventul concepe și desfășoară activități de cercetare utilizând metode științifice validate.

RÎ.4.3. Absolventul poate efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea sarcinilor specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.

RÎ.4.4. Absolventul poate elabora și interpreta documentație tehnică și managerială specifică cercetării în domeniul ingineriei materialelor.

Responsabilitate și autonomie

RÎ.4.5. Gestionează activități de cercetare individuale sau de grup.

RÎ.4.6. Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei ca inginer în domeniul materialelor.

RÎ.4.7. Absolventul evaluează corect volumul de lucru, gestionează resursele disponibile respectând timpului de finalizare a sarcinilor profesionale.

Cp5. Aplicarea principiilor cercetării științifice specifice domeniului și realizarea unei comunicări orale/ în scris, prin care sunt prezentate rezultatele obținute, într-un mod clar și convingător. (ESCO - efectuează cercetare științifică; testează materiale; elaborează materiale avansate).

Cunoștințe

RÎ.5.1. Absolventul știe să aplice principiile cercetării științifice specifice domeniului și să realizeze o comunicare în mod clar și concis, atât în scris, cât și oral privind rezultatele obținute prin aplicarea principiilor cercetării științifice specifice domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

Abilități

RÎ.5.2. Absolventul este capabil să aplice principiile cercetării științifice specifice domeniului prin dobândirea abilității de a sesiza, înțelege și promova calitatea și creativitatea în cercetarea și comunicarea rezultatelor obținute.

RÎ.5.3. Absolventul își poate forma aptitudinile de cercetător și bun comunicator în domeniul ingineriei materialelor aplicând principiile cercetării științifice prin extragerea concluziilor relevante din cercetările realizate.

RÎ.5.4. Absolventul știe să comunice corect rezultatele analizelor și calculelor efectuate în cercetarea științifică, explicând astfel justetea soluțiilor propuse.

Responsabilitate și autonomie

RÎ.5.5. Absolventul își asumă paternitatea intelectuală a cercetării proprii și respectă normele deontologice.

RÎ.5.6. Absolventul demonstrează autonomie în diseminarea cunoașterii, prin inițierea și gestionarea procesului de publicare.

C6. Managementul materialelor avansate și corelarea obținerii acestora cu resursele alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile. (ESCO - dezvoltă strategii de soluționare a problemelor; evaluează impactul de mediu)

Cunoștințe

RÎ.6.1. 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.

RÎ.6.2. Absolventul poate identifica soluții alternative ingineriei materialelor prin analizarea posibilităților oferite de tehnologiile neconvenționale în procesarea de noi materiale în contextul dezvoltării durabile.

Abilități

RÎ.6.3. Absolventul are capacitatea de a alege soluții corecte în procesarea materialelor cu ajutorul resursele alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.

Responsabilitate și autonomie

RÎ.6.4. Absolventul evaluează corect potențialii factori de risc și modul de gestionare a acestora în condiții de respectare a unor restricții privind impactul asupra mediului.

Competențe transversale și rezultate ale învățării

CT1. Executarea sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual. (ESCO - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; dezvoltă strategii pentru rezolvarea problemelor).

RÎ.1.1. Absolventul are capacitatea de a executa sarcini profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.

RÎ.1.2. Absolventul are capacitatea de a identifica oportunități de formare continuă și utilizarea lor eficientă, pentru propria dezvoltare în executarea sarcinilor profesionale complexe, urmând un plan de lucru propriu stabilit pe baza studiului individual.

RÎ.1.3. Absolventul are capacitatea de a sesiza, înțelege și promova calitatea și creativitatea în executarea sarcinilor profesionale complexe.

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.

CT2. Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup(uri) profesional(e) subordonate. (ESCO - desfășoară munca de echipă; demonstrează abilități organizatorice).

RÎ.2.1. Absolventul are capacitatea de a planifica executarea unor sarcini profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.

RÎ.2.2. Absolventul are capacitatea de a monitoriza executarea unor sarcini profesionale complexe, realizate de grup sau grupuri profesionale subordonate.

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.

CT3. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii. (ESCO - dă dovadă de dorință de învățare; gestionează evoluția personală)

RÎ.3.1. Absolventul are capacitatea de a identifica oportunități de formare continuă și utilizarea lor eficientă, pentru propria dezvoltare în domeniu sau activități și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii.

RÎ.3.2. Absolventul are capacitatea de a elabora modele originale pentru descrierea corectă a proceselor reale specifice ingineriei materialelor în care este implicat pe baza unui bun studiu individual.

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.

2. STRUCTURA PE SĂPTĂMÂNI A ANULUI UNIVERSITAR

Număr de semestre: 4 semestre.

Număr de credite pe semestru: 30 de credite

Număr de ore de activități didactice /săptămână: 26

Numărul de săptămâni: 14

	Activități didactice		Sesiuni de examene			Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe	Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	4	2	2	1	11
Anul II	14	14	3	4	2	2	1	8

3. ASIGURAREA FLEXIBILIZĂRII INSTRUIRII. CONDIȚIONĂRI

Flexibilizarea programului de studii este asigurată prin discipline opționale și discipline facultative. Disciplinele opționale sunt propuse pentru semestrele 1-3, prin pachete de discipline de specialitate.

4. CONDIȚII DE ÎNSCRIERE ÎN ANUL DE STUDII URMĂTOR. CONDIȚII DE PROMOVARE A UNUI AN DE STUDII

Înscrierea în anul următor este condiționată de întrunirea condițiilor de promovare cuprinse în Regulamentul privind activitatea profesională a studenților.

5. CONDIȚII DE FRECVENTARE A DISCIPLINELOR FACULTATIVE

Prezentul Plan de învățământ cuprinde nu include **discipline facultative**.

6. CERINȚE PENTRU OBȚINEREA DIPLOMEI DE MASTERAT

Condițiile de susținere a examenului de disertație sunt prezentate în Metodologia de finalizare a studiilor, aprobată de Senatul Universității. Conform acestei metodologii, prezentarea la examenul de disertație este condiționată de promovarea tuturor disciplinelor prevăzute în planul de învățământ.

EXAMENUL DE DISERTAȚIE

- 1 Perioada de întocmire a disertației: **semestrul 4;**
- 2 Perioada de finalizare a disertației: **ultimele 3 săptămâni din anul terminal;**
3. Perioada de susținere a examenului de disertație: 20-30 Iulie 2028
4. Numărul de credite pentru susținerea disertației: 10 credite.

Universitatea Transilvania din Braşov

Ministerul Educaţiei şi Cercetării

Facultatea: Ştiinţa şi Ingineria Materialelor

Valabil în anul universitar 2026-2027

Programul de studii universitare de masterat: ŞTIINŢA, INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL MATERIALELOR (ÎN LIMBA ENGLEZĂ)

Domeniul fundamental: Ştiinţe Inginereşti

Domeniul de masterat: Ingineria Materialelor

Durata studiilor: 2 ani

Forma de învăţământ: cu frecvenţă (IF)

Tipul masteratului: de cercetare

ANUL I

Nr. Crt.	Discipline obligatorii	Tip*	Semestrul I					Semestrul II							
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.	
1	Introducere în ştiinţa materialelor	DF	2	0	0	2	E	5							
2	Alegerea criterială a materialelor	DF	2	0	0	2	E	6							
3	Modelarea, simularea şi optimizarea proceselor	DS	2	2	0	0	E	6							
4	Etică şi integritate academică	DC	2	0	0	1	V	3							
5	Fundamentele transformărilor de fază în stare solidă	DF							2	0	1	0	E	4	
6	Metode avansate de caracterizare	DS							2	0	2	0	E	6	
7	Nanomateriale	DS							2	0	2	1	E	5	
8	Expert software: CAD, CAM, CAE	DS							2	0	1	1	E	5	
9	Practică de cercetare I	PC	0	0	0	6	V	5							
10	Practică de cercetare II	PC							0	0	0	6	V	5	
Total ore discipline obligatorii			8	2	0	11			8	0	6	8			
			21					25	22					25	

Nr. Crt.	Discipline opționale	Tip	Semestrul I					Semestrul II						
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
Se alege câte o disciplină din fiecare pachet:														
Pachet opțional 1														
11	Materiale sustenabile	DC	2	0	1	2	E	5						
	Reciclarea materialelor și managementul mediului	DC												
Pachet opțional 2														
12	Logistică și managementul materialelor	DC							2	1	0	1	E	5
	Managementul integrat al deșeurilor	DC												
Total ore discipline opționale pe săptămână			5		5		4		5					
Total			26		30		26		30					

Prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan

.....,

Rector

Conf. dr. ing. Camelia Gabor

.....,

Director departament

Prof. dr. ing. Alexandru Pascu

.....,

Decan

Conf. dr. ing. Vasile-Adrian Surdu

.....,

Coordonator program studii

ANUL II

Nr. Crt.	Discipline obligatorii	Tip*	Semestrul III						Semestrul IV						
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.	
13	Biomateriale	DS	1	0	2	0	V	4							
14	Materiale funcţionale	DS	2	0	2	1	E	5							
15	Fabricaţie aditivă	DS	2	0	1	1	E	4							
16	Ingineria suprafeţelor	DS	2	0	2	1	E	6							
17	Practică de cercetare III	PC	0	0	0	6	V	5							
18	Managementul proiectelor de cercetare	DC							2	0	0	2	V	4	
19	Managementul calităţii totale	DC							2	2	0	0	V	5	
20	Practică de cercetare IV	PC							0	0	0	6	E	5	
21	Practică pentru elaborarea disertaţiei	PLD							0	0	0	6	V	6	
22	Elaborare proiect de disertaţie	PLD							0	0	0	6	V	10	
Total ore discipline obligatorii			7	0	7	9		24	4	2	0	20		30	
			23				26								

Nr. Crt.	Discipline opționale	Tip	Semestrul III						Semestrul IV					
			C	S	L	P	Ver.	Cred.	C	S	L	P	Ver.	Cred.
Se alege câte o disciplină din fiecare pachet:														
Pachet opțional 1														
23	Materiale pentru energie	DS	2	0	2	1	E	6						
	Procesarea materialelor	DS												
Total ore discipline opționale pe săptămână			2	0	2	1		6						
			5											
Total			28				30		26				30	

Prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan

.....,

Rector

Conf. dr. ing. Camelia Gabor

.....,

Director department

Prof. dr. ing. Alexandru Pascu

.....,

Decan

Conf. dr. ing. Vasile-Adrian Surdu

.....,

Coordonator program studii

Universitatea Transilvania din Braşov
 Facultatea: Ştiinţa şi Ingineria Materialelor
 Programul de studii universitare de masterat: ŞTIINŢA, INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL MATERIALELOR (ÎN LIMBA ENGLEZĂ)

Ministerul Educaţiei şi Cercetării
 Valabil pentru promoţia 2026-2028
 (ÎN LIMBA ENGLEZĂ)

Domeniul fundamental: Ştiinţe Inginereşti
 Domeniul de masterat: Ingineria Materialelor
 Durata studiilor: 2 ani
 Forma de învăţământ: cu frecvenţă (IF)
 Tipul masteratului: de cercetare

BILANŢ GENERAL I

Nr crt	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Obligatorii	602	686	1288	86,79	50	54
2	Opţionale	126	70	196	13,21	10	6
TOTAL		1484				60	60

BILANŢ GENERAL II

Nr crt	Disciplina	Nr de ore		Total		Nr credite	
		An I	An II	ore	%	An I	An II
1	Discipline integral / parţial asistate	560	420	980	66,04	50	34
2	Practică de specialitate	168	168	336	22,64	10	10
3	Practică pentru elaborarea disertaţiei	0	168	168	11,32	0	16
TOTAL		728	756	1484	100	60	60

Prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan

.....,

Rector

Conf. dr. ing. Camelia Gabor

.....,

Director department

Prof. dr. ing. Alexandru Pascu

.....,

Decan

Conf. dr. ing. Vasile-Adrian Surdu

.....,

Coordonator program studii