

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2024 - 2026

Universitatea Transilvania din Brașov

Programul de studii universitare de masterat	INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE
Domeniul fundamental	Științe inginerești
Domeniul 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



hS

CONFORM CU
ORIGINALUL

1. OBIECTIVE DE FORMARE ȘI COMPETENȚE

Facultatea care înmatriculează studenții: Știința și Ingineria Materialelor

Centrul de cercetare științifică: CO8

Programe de licență de la care provin, cu precădere studenții: Știința Materialelor, Inginerie Economică în Domeniul Mecanic, Antreprenariat în ingineria materialelor

a). Denumire programe de licență, statut: SM , IEDM, acreditate; AIM – autorizare provizorie.

b). Numărul de absolvenți (estimat) ai programelor de licență din promoția 2023/2024: 30.

Limba de predare: Română

Durata programului: 2 ani

Nr. de credite: 120

Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii - Cod COR/ISCO-08: Cod COR/ESCO: 214647 -

Denumire COR/ESCO: cercetător în prelucrări plastice și tratamente termice Cod COR/ESCO:

214651 - Denumire COR/ESCO: inginer de cercetare în știința materialelor

Denumire program de master: **INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE**

Misiunea Programului de studiu

Programul de studii universitare de masterat "INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE"- 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 "INGINERIA SI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE"- își asumă misiunea de a pregăti specialiști în domeniul Ingineria Materialelor, capabili de a utiliza cunoștințe științifice și tehnice valoroase, de a contribui la progresul tehnologic și economic al societății românești și al lumii contemporane și de a se integra în societatea modernă. 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.

Denumirea traseelor de specializare:

Traseul opțional 1 : MATERIALE AVANSATE

Traseul opțional 2 : MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE

Trunchi comun de cercetare științifică pentru traseele 1 și 2: SINTEZA ȘI CARACTERIZAREA MATERIALELOR AVANSATE.



Organigrama programului de master:

Sem. 1	Trunchi comun INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE	
Sem. 2	Traseul opțional 1 MATERIALE AVANSATE	Traseul opțional 2 MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE
Sem. 3	Traseul opțional 1 MATERIALE AVANSATE	Traseul opțional 2 MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE
	Trunchi comun de cercetare științifică pentru traseele 1 și 2 SINTEZA ȘI CARACTERIZAREA MATERIALELOR AVANSATE	
Sem. 4	Cercetare științifică, elaborarea proiectului de disertație	

Obiectivul general al programului de studii: Dezvoltarea activităților de cercetare privind obținerea, caracterizarea, certificarea și promovarea materialelor avansate - metalice, ceramice și compozite în domeniul macro, micro și al nanoproduselor.

Obiectivele și profilul de competențe dezvoltat în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii și cu cadrul național al calificărilor sunt prezentate sintetic în continuare și detaliat în fișele disciplinelor din planul de învățământ.

Obiective specifice:

- Cunoașterea aprofundată a caracteristicilor specifice materialelor avansate de tipul: metalice, ceramice, compozite, etc.
- Aprofundarea tehnologiilor de procesare avansată a materialelor avansate multifuncționale.
- Cunoașterea și aplicarea programelor software specifice domeniului materialelor avansate.
- Dezvoltarea unor tehnici de analiză privind caracterizarea materialelor.
- Modelarea și simularea proceselor.
- Dezvoltarea conceptelor de calitate și de protecția mediului.
- Dezvoltarea aptitudinilor manageriale în domeniul materialelor.

Competențe profesionale și rezultate ale învățării

C1. Utilizarea conceptelor și teoriilor moderne din domeniul materialelor avansate - metalice, ceramice și compozite.

Rezultatele învățării

RÎ.1.1. Absolventul cunoaște în detaliu conceptele și teoriile moderne din domeniul materialelor avansate-metalice, ceramice și compozite.

RÎ.1.2. Absolventul poate 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.



RÎ.1.3. Absolventul poate interpreta 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 în rezolvarea nevoilor din domeniu prin evaluarea acestora, formularea enunțului problemei, structurarea și evaluarea soluțiilor în rezolvarea problemelor de inginerie a materialelor din lumea reală.

C2. Identificarea și definirea unui subiect de cercetare în domeniul materialelor avansate și elaborarea unui plan de realizare a obiectivelor propuse.

Rezultatele învățării

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.

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.

C3. Aplicarea tehnicilor analitice moderne adaptate domeniului materialelor avansate și a domeniilor conexe.

Rezultatele învățării

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

RÎ.3.2. Absolventul poate utiliza 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.

RÎ.3.4. Absolventul este capabil să proiecteze și să analizeze experimente adecvate tehnicilor analitice moderne 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.

C4. Utilizarea conceptelor de bază din domeniul managementului de cercetare în ingineria materialelor.

Rezultatele învățării



hsh

ORIGINALUL

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.

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.

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.

C5. 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.

Rezultatele învățării

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.

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 aptitudini 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.

C6. Managementul materialelor avansate și corelarea obținerii acestora cu resursele alternative disponibile în contextul dezvoltării durabile.

Rezultatele învățării

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.

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



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.

Rezultatele învățării

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.

Rezultatele învățării

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.

Rezultatele învățării

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: 2 semestre.

Număr de credite pe semestru: 30 de credite

Număr de ore de activități didactice /săptămână: 28

Numărul de săptămâni: 14

	Activități didactice		Sesiuni de examene			Practică	Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe		Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	4	2	6 săpt.	2	1	11
Anul II	14	14	3	4	2	8 săpt.	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 2-4, prin pachete de discipline de specialitate.

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

Condițiile de înscriere în anul următor, condițiile de a urma module de curs în avans, condițiile de promovare sunt cuprinse în Regulamentul privind activitatea profesională a studenților.

5. CONDIȚII DE FRECVENTARE A DISCIPLINELOR FACULTATIVE

Prezentul Plan de învățământ cuprinde, pe lângă disciplinele obligatorii și la alegere (opționale) și discipline facultative.

6. CERINȚE PENTRU OBTINEREA 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.

EXAMENULUI DE DISERTAȚIE:

1. Perioada de întocmire a lucrării de disertație: semestrele 3 – 4;
2. Perioada de finalizare a lucrării de disertație: ultimele 3 săptămâni din anul terminal;
3. Perioada de susținere a examenului de disertație: 20 - 30 Iulie 2026.
4. Numărul de credite pentru susținerea lucrării de disertație: 10 credite.



Programul de studii universitare de masterat: INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL MATERIALELOR

Domeniul fundamental: Ştiinţe ingineresti

Domeniul de masterat: Ingineria materialelor

Durata studiilor: 2 ani

Forma de învăţământ: cu frecvenţă

Tipul masteratului: de cercetare

Aprobat în şedinţa
Senatului Universităţii Transilvania
din Braşov din data de
30 septembrie 2024

ANUL I

Nr. crt.	Discipline obligatorii	C ₁ **	C ₂ **	Semestrul I								Semestrul II											
				C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr	C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr				
1	Alegerea criterială a materialelor	DCA	DI	1	0	2	0	83	0	E	5												
2	Materiale compozite avansate	DCA	DI	2	0	2	1	55	0	E	5												
3	Tehnologii şi echipamente de prototipare rapidă	DCA	DI	2	0	1	1	69	0	E	5												
4	Engleză tehnică	DAP	DI	0	2	0	0	47	0	C	3												
5	etică şi integritate academică	DS	DI	1	0	0	1	22	0	C	2												
6	Tehnologii şi echipamente neconvenţionale	DCA	DI	2	0	1	1	69	0	E	5												
7	Practică de cercetare 1	PC	DI	0	0	0	8	13	0	C	5												
8	Practică de cercetare 2	PC	DI									0	0	0	8	38	0	C	6				
Total				8	2	6	12	358	0	E	C	V	30	0	0	0	8	38	0	E	C	V	6
										4	3	0								0	1	0	
Total ore didactice pe săptămână				28								8											

Nr. crt.	Discipline opţionale	C ₁ **	C ₂ **	Semestrul I								Semestrul II							
				C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr	C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr
Se alege un pachet care defineşte traseul de specializare:																			
Traseu specializare 1																			
9	Reciclarea materialelor şi managementul mediului	DCA	DI									2	0	1	1	69	0	E	5



10	Metode avansate de analiză și caracterizare a materialelor	DAP	DI													1	0	1	2	69	0	E	5		
11	Tehnici de procesare a biomaterialelor	DS	DI													1	0	2	0	58	0	C	4		
12	Sinteza nanomaterialelor și metode specifice de caracterizare	DS	DI													2	0	2	1	55	0	E	5		
13	Termodinamica și cinetica transformărilor în stare solidă	DS	DI													2	0	2	0	69	0	E	5		
Traseu specializare 2																									
9	Materiale speciale	DCA	DI													2	0	1	1	69	0	E	5		
10	Materiale avansate multifuncționale nanostructurate obținute prin deformare plastică severă.	DAP	DI													1	0	1	2	69	0	E	5		
11	Materiale multifuncționale pentru senzori și actuatori	DS	DI													1	0	2	0	58	0	C	4		
12	Logistica și managementul materialelor	DS	DI													2	0	2	1	55	0	E	5		
13	Metode și sisteme avansate în controlul calității	DS	DI													2	0	2	0	69	0	E	5		
Total				0	0	0	0	0	0	0	0	E	C	V	0	8	0	8	4	320	0	E	C	V	24
Total ore didactice pe săptămână				0												20									

Prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector

Conf. dr. ing. Camelia GABOR

Director departament

Prof. dr. ing. Alexandru PASCU

Decan

Prof. dr. ing. Daniel CRISTEA

Coordonator program studii



Universitatea Transilvania din Braşov
 Facultatea De Ştiinţa şi Ingineria Materialelor
 Programul de studii universitare de masterat: INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE
 Domeniul fundamental: Ştiinţe ingineresti
 Domeniul de masterat: Ingineria materialelor

Ministerul Educaţiei
 Valabil în an universitar 2024-2025

Durata studiilor: 2 ani
 Forma de învăţământ: cu frecvenţă
 Tipul masteratului: de cercetare

ANUL II

Nr. crt.	Discipline obligatorii	C ₁ **	C ₂ **	Semestrul I								Semestrul II											
				C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr	C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr				
14	Software-uri expert CAD, CAM, CAE	DAP	DI	2	0	1	1	69	0	E	5												
15	Modelarea, simularea şi optimizarea proceselor	DAP	DI	2	0	2	0	69	0	E	5												
16	Managementul calităţii totale	DAP	DI	2	2	0	0	69	0	E	5												
17	Programe europene şi strategii în domeniul materialelor avansate	DS	DI	1	0	0	1	47	0	C	3												
18	Practică de cercetare 3	PC	DI	0	0	0	8	13	0	C	5												
19	Ingineria straturilor subţiri	DCA	DI									2	0	1	1	69	0	E	5				
20	Caracterizarea tribologică a suprafeţelor	DCA	DI									1	0	2	1	69	0	E	5				
21	Practică de cercetare 4	PC	DI									0	0	0	7	27	0	C	5				
22	Practică pentru elaborarea disertaţiei	PLD	DI									0	0	0	7	27	0	C	5				
23	Elaborare proiect de disertaţie	PLD	DI									0	0	0	6	166	0	C	10				
Total				7	2	3	10	267	0	E	C	V	23	3	0	3	22	358	0	E	C	V	30
Total ore didactice pe săptămână				22								28											



Nr. crt.	Discipline opționale	C ₁ **	C ₂ **	Semestrul I								Semestrul II											
				C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr	C	S	L	P	SI	Pr	V	Cr				
Se alege un pachet care definește traseul de specializare:																							
Traseu specializare 1																							
24	Logistica și managementul materialelor	DCA	DO	1	0	0	2	58	0	E	4												
25	Mentenanță total productivă	DCA	DO	1	0	2	0	33	0	C	3												
Traseu specializare 2																							
24	Managementul integrat al deșeurilor	DCA	DO	1	0	0	2	58	0	E	4												
25	Auditul și certificarea firmelor din domeniul materialelor	DCA	DO	1	0	2	0	33	0	C	3												
Total				2	0	2	2	91	0	E	C	V	7	0	0	0	0	0	0	E	C	V	0
										1	1	0											
Total ore didactice pe săptămână				6								0											

Legendă:

C₁* = criteriul conținutului.

DAP – discipline de aprofundare

DS – discipline de sinteză

DCA – discipline de cunoaștere avansată

C₂** = criteriul obligativității.

DI – discipline obligatorii (impuse)

DO – discipline opționale

DFc – discipline facultative

SI = ore de studiu individual

Prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector

Conf. dr. ing. Camelia GABOR

Director Departament

Prof. dr. ing. Alexandru PASCU

Decan

Prof. dr. ing. Daniel CRISTEA

Coordonator program studii



Programul de studii universitare de masterat: INGINERIA ŞI MANAGEMENTUL MATERIALELOR AVANSATE

Domeniul fundamental: Ştiinţe inginereşti

Domeniul de masterat: Ingineria materialelor

Durata studiilor: 2 ani

Forma de învăţământ: cu frecvenţă

Tipul masteratului: de cercetare

BILANŢ GENERAL I

Nr. crt.	Discipline	Nr de ore		Total		Standard ARACIS
		An I	An II	ore	%	
1	Obligatorii	504	700	1092	69,94	-
2	Opţionale	280	84	476	30,36	-
	Total	784	784	1568	100	min. 784 ore / ciclu

BILANŢ GENERAL II

Nr. crt.	Discipline	Nr de ore		Total		Standard ARACIS
		An I	An II	ore	%	
1	Disciplină de aprofundare	84	168	252	16,07	-
2	Disciplină de sinteză	196	28	224	14,28	-
3	Disciplină de cunoaştere avansată	280	196	476	30,35	-
4	Practică de cercetare	224	210	434	27,67	min. 90 ore
5	Practică pentru elaborarea lucrării de disertaţie	0	98	98	6,25	min. 60 ore
6	Elaborarea lucrării de disertaţie	0	84	84	5,35	
	Total	784	784	1568	100	-

BILANŢ GENERAL III

Nr. crt.	Discipline	Nr de ore		Total		Standard ARACIS
		An I	An II	ore	%	
1	Practică de cercetare	224	210	434	81	min. 90 ore
2	Practică pentru elaborarea lucrării de disertaţie	0	98	98	19	min. 60 ore
	Total	224	308	532	100	-



Raportul discipline asistate integral/discipline asistate parțial

Nr. crt.	Discipline	Nr de ore		Total ore	Raport discipline asistate integral / discipline asistate parțial	Standard ARACIS
		An I	An II			
1	Discipline asistate integral	560	392	952	1,54	-
2	Discipline asistate parțial	224	392	616		

Prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Rector

Conf. dr. ing. Camelia GABOR

Director departament



Prof. dr. ing. Alexandru PASCU

Decan

Prof. dr. ing. Daniel CRISTEA

Coordonator program studii

