

FIȘA DISCIPLINEI

Știința și ingineria materialelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului (FSIM)
1.3. Departamentul	Departamentul de Analiza și Ingineria Mediului (DAIM)
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului (IM)
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria mediului (IM)
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Știința și ingineria materialelor			Codul disciplinei	NLR 4222		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Cristina Roșu						
2.3. Titularul activităților de laborator	Asistent dr.ing. Maria Bizău-Cârstea						
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Ex.	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				48	
3.8. Total ore pe semestru				104	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie I și II, Știința solului, Chimie verde, Fenomene de transfer și Operații Unitare I și II
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">• Competențe cognitive: proprietățile fizice și chimice ale unor substanțe chimice: anorganice și organice• Competențe profesionale (specialitate) : documentare (biblioteca FSIM sau on-line),• activitate de echipă, prelucrarea datelor analitice experimentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs de 25-30 de locuri dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de 12-15 de locuri

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea notiunilor din domeniul științei și ingineriei materialelor • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, modele și notiuni privitoare la știința și ingineria materialelor • Recunoașterea și descrierea unui material (tip de legătură chimică, proprietăți mecanice și fizice, obținere, utilizări, etc.)
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, înțelegerea, explicarea și interpretarea proprietăților materialelor și a modului de investigare a acestora • Înțelegerea modului în care procesele tehnologice pot aduce prejudicii mediului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea materialelor utilizând proprietățile acestora și metode de investigare • Investigarea caracteristicilor și proprietăților materialelor utilizând metode și aparatura de laborator • Cunoașterea aspectelor generale privind recuperarea deșeurilor industriale

8. Conținuturi

8.1 Curs 2 ore / săptămână	Metode de predare	Observații
C 1 – Introducere în știința materialelor (definiții, relația cu alte ramuri ale științelor tehnice, corelația compoziție-structură-proprietăți-utilizări).	Prelegere interactivă	Prezența la curs este facultativă, dar se recomandă minim 5 prezențe la curs.
C 2 – Structura atomului și configurații electronice	Expunere	
C 3 – Structura materialelor (legături chimice: ionice, covalente, metalice și legături fizice)	Expunere	
C 4 – Rețele cristaline, defecte ale rețelelor cristaline, microstructură, alotropie, polimorfism, izomorfism	Expunere	
C 5 - Proprietățile generale ale materialelor (proprietăți fizice, mecanice și tehnologice).	Problematizare	
C 6 – Materiale metalice (structura, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului)	Învățare bazată pe probleme	
C 7 – Aliaje metalice feroase (structura, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului).	Prezentarea de studii de caz	
C 8 – Aliaje metalice neferoase (structura, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului).	Prezentarea de studii de caz	
C 9 – Materiale ceramice, vitroase și lianți (structură, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului)	Prezentarea de studii de caz	

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

C 10 - Materiale polimerice (structura, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului)	Prezentarea de studii de caz	
C 11 - Materiale compozite (structura, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului).	Prezentarea de studii de caz	
C 12 - Biomateriale / Eco materiale (structura, proprietăți, obținere, utilizări, impact asupra mediului).	Prezentarea de studii de caz	
C 13 - Coroziunea materialelor. Studiu de caz: materialele metalice si aliajele lor	Prezentarea de studii de caz	
C 14 - Recapitulare si Pregătirea examenului		
Bibliografie:		
1. Cristina Rosu, „Știința și ingineria materialelor”, suport electronic de cursuri (site-ul facultății), ediția 2022 și 2025		
2. Daniela Lucia Manea, <i>Materiale speciale pentru construcții</i> , UTPRESS, Cluj-Napoca 2011		
8.2. Laborator 2 h / săptămână		
L 1 - Norme de protecția muncii în laboratorul de știința materialelor.	Conversație	Prezența la activitățile de laborator este OBLIGATORIE în proporție de 90%
L 2 - Determinarea densității (absolute și aparente) pentru diverse materiale	Experiment individual student	Fișa laborator 1 (FL 1)
L 3 - Determinarea umidității (absolute și relative) pentru diverse materiale	Experiment individual student	Fișa laborator 2 (FL 2)
L 4 - Comportarea diverselor materiale față de apă dulce – absorbția de apă / volumul de goluri / porozitate	Experiment individual student	Fișa laborator 3 (FL 3)
L 5 - Comportarea diverselor materiale față de apă salină – absorbția de apă / volumul de goluri / porozitate	Experiment individual student	Fișa laborator 4 (FL 4)
L 6 - Comportarea diverselor materiale față de soluții corozive acide anorganice. Calculul vitezei de corozie	Experiment individual student	Fișa laborator 5 (FL 5)
L 7 - Comportarea diverselor materiale față de soluții corozive acide organice. Calculul vitezei de corozie	Experiment individual student	Fișa laborator 6 (FL 6)
L 8 - Comportarea diverselor materiale față de soluții corozive bazice anorganice. Calculul vitezei de corozie	Experiment individual student	Fișa laborator 7 (FL 7)
L 9 - Comportarea diverselor materiale față de soluții corozive bazice organice. Calculul vitezei de corozie	Experiment individual student	Fișa laborator 8 (FL 8)
L 10 - Recuperarea cuprului din ape uzate industriale	Experiment individual student	Fișa laborator 9 (FL 9)
L 11 - Recuperarea nichelului din ape uzate industrial	Experiment individual student	Fișa laborator 10 (FL 10)
L 12 - Definitivarea lucrărilor practice efectuate anterioare (măsurarea datelor experimentale finale, după 7 zile)	L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10 și L11	
L 13 - Recuperare a max. o lucrare practica laborator / student	Experiment individual	
L 14 - COLOCVIU DE LABORATOR		Notă laborator = media aritmetica a celor 10 fișe de laborator
Bibliografie		
1. Cristina Roșu, „Îndrumar de seminar și de lucrări practice de laborator de știința materialelor” suport de lucrări practice de laborator (format electronic) pe site-ul facultății, ediția 2022 și 2025 + fișe de lucrări practice		
2. Alexandru Netea, Daniela Manea, Claudiu Aciu, <i>Materiale de construcții și chimie aplicată</i> , UTPRESS, Cluj-Napoca 2010		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul și lucrările practice prezintă multe exemple de calcul și exerciții cu scopul familiarizării studenților cu caracterizarea și identificarea comportării chimice a diverselor materiale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințele teoretice acumulate	Examen scris tip grila cu 60 întrebări (trei grade de dificultate)	50 %
10.5 Laborator	10 lucrări practice de laborator	Fiecare lucrare practica de laborator are o fisa de laborator, care trebuie completata cu datele experimentale individuale + calculele / interpretare rezultate pentru fiecare experiment	50 % (media aritmetica a 10 note)
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Participarea la minim 90% din lucrările practice de laborator si predarea la timp a celor 10 fise de laborator (lucrări practice individuale) • Obținerea notei 5 la colocviu de laborator (media aritmetica a 10 note) 			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
							
							

Data completării:
18.09.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică*".