UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI
BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiţie şi Excelenţă prin
Cultură - Ştiinţă - Inovaţie din 1581

Facultatea de Chimie şi Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIŞA DISCIPLINEI

Stiinta materialelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	de Chimie si Inginerie Chimica
1.3. Departamentul	de Inginerie Chimică
1.4.Domeniul de studii	Stiinte aplicate
1.5.Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Stiinte aplicate in criminalistica/Licenţiat în ştiinţe aplicate în criminalistică
1.7. Forma de învăţământ	Învăţământ cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Stiinta materialelor**					Codul disciplinei	**CLR2130**
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. Dr. Ing. Julieta Daniela Chelaru						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Conf. Dr. Ing. Julieta Daniela Chelaru						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/Opţ

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	**5**	din care: 3.2. curs	**2**	3.3. seminar/ laborator	**1/2**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	70	din care: 3.5.curs	28	3.6 seminar/laborator	14/28
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					20
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					16
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activităţi					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**55**	
3.8. Total ore pe semestru				**125**	
3.9. Numărul de credite				**5**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fizica
4.2. de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	*Condiţii de prezentare la ore*: este interzisă deranjarea prin orice formă a expunerilor,este interzisă folosirea mijloacelor IT de comunicare /înregistrare / distracţie etc., nerespectarea condiţiilor

Facultatea de Chimie şi Inginerie Chimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	poate atrage eliminarea din sala de activitate
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Predarea referatului de laborator, ca şi condiţie obligatorie, se va face în săptămâna următoare desfăşurării efective a lucrării. Începerea unei noi lucrări de laborator este condiţionată de terminarea şi predarea referatului aferent precedentei lucrări. Recuperarea lucrărilor se va realiza cu alte grupe din acelaşi an de studiu.

6. Competenţele specifice acumulate[1]

Competenţe profesionale/esenţiale	• Definirea noţiunilor, conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază din domeniul fundamental al ştiinţelor inginereşti şi utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoştinţelor de bază din domeniul ştiinţelor fundamentale pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor inginereşti • Identificarea şi aplicarea conceptelor, metodelor şi teoriilor pentru rezolvarea problemelor inginereşti în condiţii de asistenţă calificată • Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă şi calitativă a proceselor • Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii şi metode consacrate • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor şi produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice • Descrierea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale • Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situaţiilor neconforme şi propunerea de soluţii în condiţii de asistenţă calificată • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor şi produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente şi metode de evaluare specifice Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice
Competenţe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerinţelor precizate şi în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională şi de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea şi documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română Preocuparea pentru perfecţionarea activităţii profesionale prin implicarea în activităţile desfăşurate

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivele cursului urmăresc formarea studenţilor în dobândirea cunoştinţelor teoretice şi aplicative din domeniul Ştiinţei materialelor, cu accent pe aplicaţiile relevante în criminalistică. Prin parcurgerea acestei discipline, studenţii îşi dezvoltă o pregătire fundamentală interdisciplinară, dobândind competenţe esenţiale pentru analiza şi interpretarea materialelor implicate. Cursul contribuie la formarea unei gândiri tehnice şi aplicative, necesare în activităţile de expertiză criminalistică.

[1] Se poate opta pentru competenţe sau pentru rezultatele învăţării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va şterge tabelul aferent celeilalte opţiuni, iar opţiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Facultatea de Chimie şi Inginerie Chimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

7.2 Obiectivele specifice	• Identificarea tipului de material. Caracterizarea materialelor din punct de vedere structural. • Corelarea proprietăţilor materialelor cu condiţiile de utilizare sau mediu. • Evaluarea modificărilor structurale ale materialelor în urma expunerii la factori externi.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1 Noţiuni introductive. Clasificarea materialelor. Proprietăţile metalelor. Structura materialelor.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea.	
8.1.2Structura cristalină a materialelor.Reţele cristaline. Defecte în reţeaua cristalină. Deformarea plasticăîn reţelele cristaline, mecanisme.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.3 Structura cristalină a materialelor.Reţele cristaline. Defecte în reţeaua cristalină. Deformarea plasticăîn reţelele cristaline, mecanisme.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.4 Aliaje feroase. Noţiuni generale despre aliaje şi sisteme de aliaje. Constituenţi structurali. Diagrame de echilibru fazic.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.5 Aliaje feroase. Noţiuni generale despre aliaje şi sisteme de aliaje. Constituenţi structurali. Diagrame de echilibru fazic.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.6Aliaje feroase. Noţiuni generale despre aliaje şi sisteme de aliaje. Constituenţi structurali. Diagrame de echilibru fazic	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.7Aliaje Fe-C. Diagrama Fe-C. Constituenţi structurali. Puncte critice.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.8Aliaje Fe-C. Oteluri. Elemente de aliere. Tratamente termice	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.9. Fonte. Tipuri de fonte, domenii de utilizare	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.10Aliaje neferoase. Aliaje pe baza de Cu. Aliaje pe baza de Sn. Aliaje pe baza de Sn. Aliaje pe baza de Zn. Aliaje pe baza de Al.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.11 Aliaje neferoase. Aliaje pe baza de Cu. Aliaje pe baza de Sn. Aliaje pe baza de Sn. Aliaje pe baza de Zn. Aliaje pe baza de Al.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.12 Materiale plastice, materiale ceramice, materiale compozite.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.13Noţiuni de rezistenţa materialelor, Caracterizarea comportării în exploatare a materialelor metalice. Studiu privind îmbinările sudate.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
8.1.14Noţiuni de rezistenţa materialelor, Caracterizarea comportării în exploatare a materialelor metalice. Studiu privind îmbinările sudate.	Prelegerea; Explicaţia Conversaţia; Descrierea Problematizarea.	
Bibliografie 1. C.I. Anghel, J.D. Chelaru, Elemente de inginerie mecanică. Mecanica şi rezistenţa materialelor, Ed.Risoprint, 2015;		

Facultatea de Chimie şi Inginerie Chimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

2.J.D. Chelaru, Suport de curs, format electronic, 2025;
3. M. F. Ashby and D. R. H. Jones, Engineering Materials 1, An introduction to Their Properties and Applications, second edition, Butterworth-Heinemann, Woburn, UK, 1996
4. William D. Callister, Jr, Materials Science and Engineering – An introduction, sixth edition, John Wiley & Sons, Inc. 2004.
5. V. Raghavan, Materials Science and Engineering, third edition, Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi, 1990.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observaţii
8.2.1Analiza cantităţii fazelor în diagramele de echilibru fazic.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.2Studiul deformării plastice. Analiza urmelor de impact pe metale.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.3Simulare digitală a dislocaţiilor.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.4Evaluarea defectelor de suprafaţă	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.5 Evaluarea sudabilităţii materialelor. Analiza structurilor îmbinărilor sudate.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.6 Diagrame de eforturi	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.7Studii de caz.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	2 ore

Bibliografie:
1. J.D. Chelaru, Ştiinţa materialelor – suportseminar, format electronic, 2025.
2. J.D. Chelaru, Suport de curs, format electronic, 2025;

8.3. Laborator	Metode de predare	Observaţii
8.3.1 Instrucţiuni de protecţia muncii. Programul de activitate. Aparatură şi metode de lucru în laborator	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea.	
8.3.2 Analiza macroscopică a materialelor metalice. Analiza Bauman. Amprenta plumbului.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.3 Analiza macroscopică a materialelor metalice. Analiza Bauman. Amprenta plumbului.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.4 Analiza microscopică a materialelor metalice. Pregătirea probelor metalografice. Metode de lustruire.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.5 Analiza microscopică a materialelor metalice. Pregătirea probelor metalografice. Metode de lustruire.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.6 Determinarea grăuntelui austenitic. Determinarea incluziunilor nemetalice în oţeluri.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.7Analiza metalografica a fontelor	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.8 Analiza metalografica a metalelor si aliajelor neferoase	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.9Metode de determinare a durităţii	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.3.10 Determinarea densităţii corpurilor	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11 Determinarea modulului de elasticitate longitudinal.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea. Simulare in Solid Edge.	
8.2.12 Determinarea modulului de elasticitate longitudinal.	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea. Simulare in Solid Edge.	
8.2.13Studiul încovoierii plane a barelor drepte	Conversaţia; Explicaţia;	

Facultatea de Chimie şi Inginerie Chimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	Descrierea; Problematizarea. Simulare in Solid Edge.	
8.2.14 Studiul încovoierii plane a barelor drepte	Conversaţia; Explicaţia; Descrierea; Problematizarea. Simulare in Solid Edge.	
Bibliografie: 1. Julieta Daniela Chelaru Referate de laborator şi extrase suplimentare, suport electronic, 2025.		

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însuşirea conceptelor teoretice fundamentale şi abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Stiinta Materialelor studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, în concordanţă cu competenţele din Suplimentul la diplomă şi calificările din ANC.
- Conţinutul disciplinei asigură o bază pentru dezvoltarea unor competenţe trans-disciplinare în strânsă dependenţă cu competenţele profesionale specifice

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1. Se vor evalua existenţa noţiunilor fundamentale, corectitudinea, modul de gândire, argumentarea şi utilizarea acestora. 2. Rezolvarea corectă a aplicaţiilor. 3. Pentru validarea examenului este necesară nota 5 pentru fiecare dintre subiectele de examen.	Examen scris, condiţionat de prezentarea referatelor de laborator / tuturor lucrărilor practice / lucrărilor seminar corespunzătoare. Condiţia de prezentare la examen: îndeplinirea în totalitate a obligaţiilor aplicative (realizarea tuturor lucrărilor, predarea lor şi prezenţa de minimum 90%). Sesiuni de tutorial se vor desfăşura cu una sau două zile înainte de examen. Ora şi locaţia vor fi anunţate cu aproximativ o săptămână în avans. Sesiuni de tutorial / consultaţii se vor programa săptămânal, pe parcursul semestrului. Intenţia de fraudă sau frauda se pedepseşte cu eliminarea din examen, suportând consecinţele conform regulamentului ECST al UBB. Contestaţiile se rezolvă de către titularul de disciplină sau Decanat, după caz.	50 %
10.5 Seminar	Însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar, corectitudinea răspunsurilor Calitatea aplicaţiilor Atitudinea şi activitatea desfăşurată în cadrul seminarului	Se va evalua fiecare şedinţă de seminar. Nota finală se calculează ca o medie ponderată a acestor evaluări.	20 %
10.6Laborator	Însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la laborator, corectitudinea răspunsurilor Calitatea aplicaţiilor	Se va evalua fiecare şedinţă de laborator. Nota finală se calculează ca o medie ponderată a acestor evaluări.	30 %

Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	Atitudinea şi activitatea desfăşurată în laborator		

10.7 Standard minim de performanţă
Nota 7 (şapte) la activitatea de lucrări practice Nota 5 (cinci) la examen, conform baremului. Cunoaşterea noţiunilor fundamentale şi utilizarea lor raţională într-o aplicaţie practică.

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



Data completării: 21.07.2025

Semnătura titularului de curs

Chelaru Julieta

Semnătura titularului de seminar

Chelaru Julieta

Data avizării în departament: 31.07.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Turdean Graziella

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