



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



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

FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme liante micro și nanostructurate

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	NANOȘTIINȚE/inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme liante micro și nanostructurate			Codul disciplinei	CLR1054
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E
				2.7. Regimul disciplinei	DS/Obl

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	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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					32
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				94	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. Înregistrarea audio și/sau video în timpul cursurilor nu este permisă. • Nu va fi acceptată întârzierea
--------------------------------	---



5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manuși, cârpă de laborator. • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. Înregistrarea audio și/sau video în timpul laboratoarelor nu este permisă. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune. • Prezența la laboratoare este obligatorie în conformitate cu Art. 29 din "Statutul Studentului din Universitatea Babeș-Bolyai", revizuit la 13.01.2013. • Termenul predării temelor/proiectelor este stabilit de titularul de laborator de comun.
--	---

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Definirea și identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. • Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele unui proces de obtinere a materialelor oxidice. • Descrierea modelelor și metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice și chimice ale materialelor. • Interpretarea analizelor fizico-mecanice și chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricație. • Identificarea, analizarea și soluționarea unor probleme tehnologice, prin intervenții operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic. • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele folosirii compușilor oxidici în concordanță cu proprietățile acestora. • Valorificarea unor principii și metode consacrate însușite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzătoare.
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată. • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște noțiunile de bază specifice disciplinei. Studentul cunoaște fenomenele care stau la baza obținerii lianților și tehnologiile de obținere a acestora. Studentul cunoaște notiuni elementare, descrie și identifică concepte și noțiuni elementare specifice domeniului sistemelor liante și nanostructurate.
------------	---

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.



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



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

Aptitudini	Studentul este capabil să înțeleagă și să aplice principiile de bază pentru obținerea materialelor liante. Studentul este capabil să determine, să caracterizeze cu ajutorul metodelor fizico-mecanice de încercare proprietăți specifice esențiale în domeniul specific disciplinei. Studentul poate să evalueze rezultate analizelor specifice domeniului lianților anorganici, să facă o analiză a problemei pentru sisteme de complexitate mică.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru concepe, crea, caracteriza și analiza un material cu proprietăți liante și materiale la care acesta poate fi utilizate. Studentul poate lua decizii cu privire la alegerea materiilor prime din care sunt realizate diferite produse și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale ale sistemelor liante micro și nanostructurate, incluzând concepte, teorii, modele și clasificări ale diferitelor tipuri de lianți. Formarea competențelor de analiză și aplicare, astfel încât studenții să poată evalua procesele chimice și fizice ce influențează reactivitatea și performanța lianților, să aprecieze tehnicile moderne de fabricație și aspectele de sustenabilitate, precum și să utilizeze aceste cunoștințe în rezolvarea unor provocări tehnologice reale.
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind sistemele liante micro și nanostructurate. - Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, microstructura, procesarea în corelație cu funcția de utilizare a lianților și betoanelor. - Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă. - Dobândirea cunoștințelor referitoare la proiectarea unei linii tehnologice specifice unui material liant.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Sistemele liante micro și nanostructurate. Caracteristicile principale. Noi tendințe în industrie, inovație pentru o infrastructură eficientă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.2 Lianți aerieni și hidraulici. Introducere, elemente generale de chimia și tehnologia lianților. Apariția și manifestarea proprietăților liante. Clasificarea lianților.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.3 Materii prime folosite la fabricarea lianților. Principalele materii prime: descriere, structura, proprietăți.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.4 Materii prime folosite la fabricarea lianților. Adausuri hidraulice și inerte: descriere, structură, proprietăți.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



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

8.1.5 I Tipuri de lanți micro și nanostructurați (Nano-Silice, Nanotuburi de Carbon (CNTs), Oxid de grafen, Nano-dioxid de titan).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6 II Tipuri de lanți micro și nanostructurați. Cercetare și dezvoltare – Exemple practice de studiu de caz (studii actuale în curs de realizare și aplicații din lumea reală).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7 Soluții inovative pe bază de var în industria materialelor de construcție. Cinetica decarbonatării calcarului. Metode de fabricare. Compoziție mineralogică, proprietăți și utilizări.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.8 Transformarea rocii de gips natural în ipsos pentru construcții și modelaj, tencuieli și gleturi, adeziv, pasta de rosturi, etc. Lanți pe bază de ipsos. Clasificare. Cinetica deshidratării gipsului. Diagrama de echilibru $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Metode de fabricație a ipsosului pe bază de semihidrat și ipsosul de înaltă rezistență. Mecanismul întăririi.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.9 Cimentul Portland. Generalități. Compoziția oxidică și mineralogică a clincherului de ciment portland. Locul cimentului portland în sistemul: CaO SiO_2 - Al_2O_3 - Fe_2O_3 .	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.10 Procedee tehnologice de fabricare a clincherului. Procese la formarea clincherului de ciment portland. Răcirea clincherului. Mineralizatori ai procesului. Influența constituienților mineralogici asupra proprietăților cimentului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.11 Caracteristicile materialelor cimentate în stare proaspătă (lucrabilitatea, timpul de priză, densitatea, raportul apă-ciment, vâscozitatea)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.12 Proprietăți ale sistemelor liante și nanostructurate de rezistență după întărire (rezistență mecanică, durabilitate, flexibilitate și capacitatea de a prelua și distribui forțele într-un mod mai eficient).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.13 Alternative la cimentul Portland cu emisii reduse de carbon	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.14 Mase liante complexe cu aplicabilitate în producția țiglelor de beton – Exemple practice de studiu de caz (studii actuale în curs de realizare și aplicații din lumea reală).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
Bibliografie 1. Tehnologia lianților anorganici, D. Vasilescu, UBB, Cluj-Napoca, BCU, Biblioteca de Chimie, 2000 2. Chimia Lianților Anorganici, M. Georgescu, A. Puri, București, Politehnica Press, 2004 3. Lianți Anorganici și Organo-Minerali cu Utilizare în Stomatologie, G. Voicu, M. Georgescu, București, Politehnica Press, 2009 4. Bazele tehnologiei lianților anorganici, I. Teoreanu, Ed.Did.Pedag., București, 1993 5. Chimie și materiale de construcții, A.G. Netea, D. L. Manea, F.L. Tămaș, U.T.Press, Cluj-Napoca, vol II, ISBN: 973-662-085-9, 2004 6. Managementul integrat al deșeurilor în industria materialelor de construcții, R.I. Lazău, I. Lazău Ed. POLITEHNICA, Timișoara, 179, ISBN 978- 606-554-022-4, 2009 7. Advance upcycling of by-products în binders and binder-based materials, Ed. M.S. Kirgiz, Elsevir Woodhead Publishing, ISBN: 978-0-323-90791-0 (print), ISBN: 978-0-323-99804-8 (online), 2024 8. Reviste de specialitate.		



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



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

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Instrucțiuni de protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice. Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice și mecanice (Ordinul nr. 339/16.08.1996).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2
8.2.2 <i>Ipsos</i> . Determinarea umidității. Determinarea apei de cristalizare. Determinarea apei de hidratare. Determinarea cantității de apă de amestecare pentru obținerea pastei de consistență normală. Determinarea timpului de priză.		6
8.2.3 <i>Ciment</i> . Determinarea densității și a fineței de măcinare. Determinarea suprafeței specifice. Determinarea cantității de apă pentru obținerea pastei de consistență normală. Determinarea timpului de priză și a constanței de volum. Determinarea compoziției mineralogice a cimentului portland. Confectionarea epruvetelor pentru determinarea rezistențelor mecanice		6
8.2.4. <i>Mortare</i> . Determinarea consistenței mortarului. Confectionarea epruvetelor pentru determinarea rezistențelor mecanice.		4
8.2.5. Determinarea rezistențelor mecanice a epruvetelor de ipsos și a mortarelor plastice. <i>Vizita operator socio-economic</i> .		6
8.2.6 Seminar final. Corelarea rezultatelor obținute cu tehnici diferite; evidențierea avantajelor și dezavantajelor diferitelor materiale investigate. Evaluarea rezultatelor finale.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Verificare	4
Bibliografie 1. Todincă, S.A., Indrumător de laborator pentru tehnologia lianților și betoanelor, Univ. Politehnica Timișoara, 1996 2. Teoreanu, I., Ciocea, N., Lianti, mase și betoane refractare, Editura Tehnica, București, 1977 , Biblioteca de Chimie 3. Ciobanu Cristina, Studii privind rolul și mecanismul de acțiune al aditivilor reținători de apă din mortarele uscate: Teză de doctorat, Timișoara, ISBN: 978-606-554-544-1, 2012		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina „Sisteme liante micro și nanostructurate” studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice precum și prezentarea și susținerea proiectului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Fraudă	60%
	Capacitatea de particulariza		



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



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

	fenomenele generale la un produs specific	la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la proiect/laborator Prezentarea și susținerea proiectului, corectitudinea și originalitatea lui Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și proiectul – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test și proiectul se susțin în ultima săptămână de activitate didactică	40%
10.6	Standard minim de performanță		
	Condiție minimă de promovare a examenului: nota 6 la colocviu de laborator și proiect și nota 5 la examen. Cunoașterea noțiunilor introductive; compoziția și prepararea unui material liant, principalii parametri tehnologici, întocmirea corectă a unui bilanț de materiale, elaborarea unui flux tehnologic cu etapele importante, proprietățile lianților corelate cu funcția de utilizare.		

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



Data completării:
23.01.2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament
Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

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".