

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia și tehnologia ceramicii și refractarelor - CLR 2672</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Liliana Bizo				
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Liliana Bizo				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	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	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect/laborator	1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect/laborator	14/28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Definirea și identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici</p> <p>Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele unui proces de obtinere a materialelor oxidice</p> <p>Descrierea modelelor și metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice și chimice ale materialelor</p> <p>Interpretarea analizelor fizico-mecanice și chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricație</p> <p>Identificarea, analizarea și soluționarea unor probleme tehnologice, prin intervenții operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic.</p> <p>Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele folosirii compușilor oxidici în concordanță cu proprietățile acestora</p> <p>Valorificarea unor principii și metode consacrate însușite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzatoare</p>
Competențe transversale	<p>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</p> <p>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</p> <p>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</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul materialelor ceramice</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind chimia și tehnologia ceramicii și refractarelor</li><li>Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, microstructura, procesarea în corelație cu funcția de utilizare a ceramicilor</li><li>Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă</li><li>Dobândirea cunoștințelor referitoare la proiectarea unei linii tehnologice specifice unui produs ceramic sau refractar</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Scurt istoric al dezvoltării ceramicilor tradiționale și avansate. Tipuri de produse ceramice. Domenii de utilizare. Flux tehnologic general.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.2. Materii prime pentru ceramică și refractare. Materii prime plastice. Geneza, structura mineralelor	Prelegerea; Explicația Conversația	

argiloase, proprietăți în stare crudă, proprietăți în stare arsă.		
8.1.3. Materii prime ceramice neplastice. Materii prime fondante, refractare și speciale. Rolul în masa ceramică, structură, proprietăți.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Operații fundamentale în procesarea ceramicii și refractarelor. Prepararea maselor ceramice: prepararea barbotinelor, pastelor și pudrelor pentru presare. Principii, metode, parametri de control.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Fasonarea produselor ceramice. Turnarea din barbotine, turnarea în foi, fasonarea din paste plastice, presarea uscată, semiuscată și umedă. Proprietăți reologice ale amestecurilor apa:argila, caracteristicile reologice ale barbotinelor și pastelor, metode de măsurare (vâscozitatea, tixotropia, stabilitatea suspensiei, acțiunea degresanților, etc.)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Uscarea. Noțiuni generale. Cinetica procesului de uscare. Particularități și defecte la uscarea diferitelor materiale ceramice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Tratamentul termic al produselor ceramice și refractare: procesele de ardere, sinterizarea și vitrificarea, reacții chimice de formare a unor compuși și a microstructurii, compactarea corpului ceramic, contracția liniară și de volum, diagrame de ardere, parametri care influențează arderea.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Procese tehnologice specifice în ceramica tradițională. Ceramica bruta de construcție poroasă: caramizi și blocuri pentru pereți; țigla ceramică, cahle pentru teracote, tuburi de drenaj, ceramica filtrantă. Faianța. Tipuri și proprietăți. Faianța pentru placaje, menaj și decorativă. Fluxuri tehnologice specifice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.9. Procese tehnologice specifice în ceramica tradițională. Gresia ceramica. Tipuri. Gresia de construcții. Gresia fină de menaj și decorativă. Compoziții. Particularități tehnologice. Microstructura. Proprietăți. Semiportelanul. Compoziții și proprietăți. Tehnologii specifice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.10. Procese tehnologice specifice în ceramica tradițională. Portelanul feldspatic și fosfatic. Portelanul de menaj și decorativ. Portelanul electrotehnic. Compoziții. Tehnologii specifice. Arderea rapidă, compoziții și caracteristici, factori de influență. Materiale de acoperire. Angobe. Glazuri. Culori ceramice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Refractare ceramice tradiționale. Refractare silicioase. Materii prime. Transformările silicei. Particularități tehnologice. Proprietăți și utilizări.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.12. Refractare ceramice tradiționale. Refractare silico-aluminoase. Compoziție. Microstructură. Proprietăți. Utilizări.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Refractare ceramice aluminoase. Diagrama $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ . Refractare cu conținut scăzut de $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Materii prime. Compoziții. Tehnologii specifice. Proprietăți. Utilizări.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	

8.1.14. Refractare cu conținut ridicat în $Al_2O_3$ . Materiale ceramice și refractare moderne. Materii prime sintetice. Tehnologie. Proprietăți. Utilizări. Refractare fasonate și nefasonate. Noțiuni generale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. Teoreanu, N. Ciocea, A. Barbulescu, N. Ciontea, <i>Tehnologia produselor ceramice și refractare</i>, Vol. I. și II. Editura Tehnică, București, 1985</li> <li>2. V. Barna, L. Gagea, L. Surdeanu, <i>Tehnologia fabricării și prelucrării materialelor ceramice, Tehnologia ceramicii fine</i>. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1976</li> <li>3. M. Gorea, <i>Ceramica Dielectrică</i>, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca, 2002</li> <li>4. M. Gorea, <i>Ceramică. Materii prime argiloase</i>, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca 2006</li> <li>5. M. Gorea, suport de curs, format electronic, .pdf, 2020</li> </ol>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Reguli de protecția muncii și norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice. Prezentarea lucrărilor practice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Materii prime. Formarea probelor de laborator. Determinarea granulației. Determinarea prin microscopie optică a particulelor mai mari de 1mm.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Materii prime. Determinarea apei de fasonare a unei argile sau a unui caolin	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Determinarea plasticității argilelor, caolinurilor și maselor ceramice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Determinarea aptitudinii de legare față de degresanți a materiilor prime argiloase. Determinarea contracției la uscare, ardere, totală.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Determinarea fluidifiantului optim și a cantității necesare pentru prepararea barbotinelor ceramice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Determinarea vascozității aparente și a indicelui de îngrosare tixotropă a unei barbotine ceramice. Determinarea vitezei medii de formare a peretelui în forma de ipsos.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Realizarea de produse ceramice prin metoda de turnare în forme de ipsos sau fasonare plastică.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.9. Determinarea caracteristicilor de compactitate a produselor ceramice. Analiza caracteristicilor materiilor prime.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.10. Determinarea durității unor glazuri și mase ceramice neglazurate. Determinarea impermeabilității țiglelor. Determinarea conținutului total de săruri solubile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11. Determinarea rezistenței ceramicilor la agenți chimici. Determinarea rezistenței la șoc termic a ceramicilor glazurate și neglazurate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Caracterizarea și recunoașterea unor produse ceramice I (tip, microstructura, materii prime, tehnologia de fabricație, proprietăți, utilizări).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Caracterizarea și recunoașterea unor produse ceramice II (tip, microstructura, materii prime, tehnologia de fabricație, proprietăți, utilizări).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor finale	Test	

8.3 Proiect		
Calcularea și proiectarea unei linii tehnologice pentru fabricarea unui produs ceramic - Descrierea produsului; - Rețeta de fabricație; - Calculul compoziției oxidice; - Calculul compoziției mineralogice; - Încadrarea în sistemul oxidic specific; - Schema fluxului tehnologic; - Bilanțul de materiale pentru o anumită productivitate; - Concluzii; Bibliografie	Explicație, Conversație, Calcul proiectare, Prezentare, Evaluare	14 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Gagea, <i>CERAMICĂ de laborator. Lucrări și probleme</i>, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003</li> <li>2. I. Teoreanu, N. Ciocea, A. Barbulescu, N. Ciontea, <i>Tehnologia produselor ceramice și refractare</i>, Vol. I. și II. Editura Tehnică, București, 1985</li> <li>3. R. Griffiths, C. Radford, <i>Calculations in Ceramics</i>, MacLaren and Sons Ltd. London, England, 1965.</li> </ol>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Chimia și Tehnologia Ceramicii și Refractarelor</i> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.</li> </ul>
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</p> <p>Capacitatea de a particulariza fenomenele generale la un produs specific</p>	<p>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.</p> <p>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB</p>	70%
10.5 Seminar/laborator/proiect	<p>Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la proiect/laborator</p> <p>Prezentarea și susținerea proiectului, corectitudinea și originalitatea lui</p> <p>Calitatea referatelor pregătite</p> <p>Activitatea desfășurată în laborator</p>	<p>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și proiectul se predau în ultima săptămână de activitate didactică.</p> <p>Testul de laborator și proiectul se susțin în ultima săptămână de activitate didactică.</p>	30%

#### 10.6 Standard minim de performanță

- Condiție minimă de promovare a examenului: nota 6 (șase) la colocviu de laborator și proiect și nota 5 (cinci) la examen.
- Cunoașterea noțiunilor introductive; compoziția și microstructura unui produs ceramic, principalii parametri tehnologici, întocmirea corectă a unui bilanț de materiale, elaborarea unui flux tehnologic cu etapele importante, proprietățile ceramicii corelate cu funcția de utilizare.

Data completării

10.04.2024

Semnătura titularului de curs



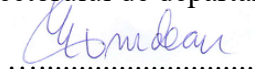
Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

15.04.2025

Semnătura directorului de departament



.....