

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea 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

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia si tehnologia ceramicii si refractarelor (include proiect)– CLR 2672</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Maria Gorea				
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Maria Gorea				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei					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 seminar/laborator	1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/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 si tehnologia ceramicii si refractarelor</li> <li>Dobândirea cunostiintelor referitoare la compozitia, microstructura, procesarea in corelatie cu functia 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 dezvoltarii ceramicilor traditionale si avansate. Tipuri de produse ceramice. Domenii de utilizare. Flux tehnologic	Prelegerea Explicația Conversația	

general.		
8.1.2. Materii prime pentru ceramica si refractare. Materii prime plastice. Geneza, structura mineralelor argiloase, proprietati in stare cruda, proprietati in stare arsa.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Materii prime ceramice neplastice. Materii prime fondante, refractare si speciale. Rolul in masa ceramica, structura, proprietati.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Operatii fundamentale in procesarea ceramicii si 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 in foi, fasonarea din paste plastice, presarea uscata, semiuscata si umeda. Proprietati reologice ale amestecurilor apa:argila, caracteristicile reologice ale barbotinelor si pastelor, metode de masurare (vascozitatea, tixotropia, stabilitatea suspensiei, actiunea degresantilor, etc.)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6 Uscarea. Notiuni generale. Cinetica procesului de uscare. Particularitati si defecte la uscarea diferitelor materiale ceramice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Tratamentul termic al produselor ceramice si refractare: procesele de ardere, sinterizarea si vitrificarea, reactii chimice de formare a unor compusi si a microstructurii, compactarea corpului ceramic, contractia liniara si de volum, diagrame de ardere, parametri care influenteaza arderea.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Procese tehnologice specifice in ceramica traditionala. Ceramica bruta de constructie poroasa: caramizi si blocuri pentru pereti; tigla ceramica, cahle pentru teracote, tuburi de drenaj, ceramica filtranta. Faianta. Tipuri si proprietati. Faianta pentru placaje, menaj si decorativa. Fluxuri tehnologice specifice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Procese tehnologice specifice in ceramica traditionala. Gresia ceramica. Tipuri. Gresia de constructii. Gresia fina de menaj si decorativa. Compozitii. Particularitati tehnologice. Microstructura. Proprietati. Semiportelanul. Compozitii si proprietati. Tehnologii specifice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Procese tehnologice specifice in ceramica traditionala. Portelanul feldspatic si fosfatic. Portelanul de menaj si decorativ. Portelanul	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

electrotehnic. Compozitii. Tehnologii specifice. Arderea rapida, compozitii si caracteristici, factori de influenta. Materiale de acoperire. Angobe. Glazuri. Culori ceramice.		
8.1.11. Refractare ceramice traditionale. Refractare silicioase. Materii prime. Transformarile silicei. Particularitati tehnologice. Proprietati si utilizari.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Refractare ceramice traditionale. Refractare silico-aluminoase. Compozitie. Microstructura. Proprietati. Utilizari.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Refractare ceramice aluminoase. Diagrama $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ . Refractare cu continut scazut de $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Materii prime. Compozitii. Tehnologii specifice. Proprietati. Utilizari.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Refractare cu continut ridicat in $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Materiale ceramice și refractare moderne. Materii prime sintetice. Tehnologie. Proprietati. Utilizari. Refractare fasonate si nefasonate. Notiuni generale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

### Bibliografie

1. Gorea Maria, Suport de curs, format electronic, pdf, 2016
2. Teoreanu, I., Ciocea, N., Barbulescu, A., Ciontea, N., *Tehnologia produselor ceramice si refractare*, Vol I. si II. Editura Tehnica, Bucuresti, 1985, BCU, Biblioteca de Chimie
3. Gorea, M., *Ceramica Dielectrică*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca, 2002, BCU, Biblioteca catedrei
4. Gorea, M., *Ceramică. Materii prime argiloase*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca 2006, BCU, Biblioteca de Chimie

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Reguli de protecția muncii și norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice. Prezentarea lucrarilor practice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Materii prime. Formarea probelor de laborator. Determinarea granulației. Determinarea prin microscopie optica 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 fata de degresanti a materiilor prime argiloase. Determinarea contractiei la uscare, ardere, totala.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Determinarea fluidifiantului optim și a cantitatii necesare pentru prepararea barbotinelor ceramice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Determinarea vascozității aparente si a indicelui	Experimentul; Explicația;	

de ingrosare tixotropa a unei barbotine ceramice. Determinarea vitezei medii de formare peretelui in forma de ipsos.	Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Realizarea de produse ceramice prin metoda de turnare in forme de ipsos sau fasonare plastica.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.9. Determinarea caracteristicilor de compactitate a produselor ceramice. Analiza caracteristicilor materiilor prime.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.10. Determinarea duritatii unor glazuri si mase ceramice neglazurate. Determinarea impermeabilitatii tiglelor. Determinarea continutului total de saruri solubile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11. Determinarea rezistentei ceramicilor la agenti chimici. Determinarea rezistentei la soc termic a ceramicilor glazurate si neglazurate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Caracterizarea si recunoasterea unor produse ceramice I (tip, microstructura, materii prime, tehnologia de fabricatie, proprietati, utilizari).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Caracterizarea si recunoasterea unor produse ceramice II (tip, microstructura, materii prime, tehnologia de fabricatie, proprietati, utilizari).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor finale	Test	
<p>8.3 Proiect: Calcularea si proiectarea unei linii tehnologice pentru fabricarea unui produs ceramic</p> <p>- Descrierea produsului; - Reteta de fabricatie; - Calculul compozitiei oxidice; - Calculul compozitiei mineralogice; - Incadrarea in sistemul oxidic specific; - Schema fluxului tehnologic; - Bilantul de materiale pentru o anumita productivitate; - Concluzii;</p> <p>Bibliografie</p>	Explicatie, conversatie, calcul proiectare, prezentare, evaluare	
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. Lucia Gagea, <i>CERAMICĂ de laborator. Lucrări și probleme</i>, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei</p> <p>2. Teoreanu, I., Ciocea, N., Barbulescu, A., Ciontea, N., <i>Tehnologia produselor ceramice si refractare</i>, Vol I. si II. Editura Tehnica, Bucuresti, 1985, BCU, Biblioteca de Chimie</p>		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina CTCR studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile in concordanta cu competentele din Suplimentul la diploma si calificarile 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 problematicii 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 si prezentarea si sustinerea proiectului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
	Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific		
10.5 Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la proiect/laborator Prezentarea si sustinerea proiectului, corectitudinea si originalitatea lui	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice si proiectul – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test si proiectul se susțin în ultima săptămână de activitate didactică	30%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
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; compozitia si microstructura unui produs ceramic, principalii parametri tehnologici, întocmirea corectă a unui bilanț de materiale, elaborarea unui flux tehnologic cu etapele importante, proprietatile ceramicii corelate cu functia de utilizare.			

Data completării

03.04.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

10.04.2020

Semnătura directorului de departament