

## 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>Bazele fizico-chimice ale solidelor oxidice – CEM2216</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	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Op

### 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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					8
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii 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>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de</li> </ul>

	<p>laborator.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 compuşilor 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 compuşilor 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 oxidice</li> </ul>
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind structurile cristaline ale materialelor silicaticice și oxidice</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la reacții și sinteze cristalochimice, starea fizică a solidelor vitroase</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la proprietățile specifice materialelor, structurile coloidale și termochimia silicatilor și oxizilor</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la formarea fazelor solide și reacțiile în stare solidă.</li> </ul>
---------------------------	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Structurile cristaline ale silicatilor și oxizilor. Solide. Legătura chimică. Dimensiunea particulelor constitutive ale rețelelor cristaline. Coordinarea elementelor în structuri.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Polarizarea în rețelele cristaline. Efectele polarizării. Polarizarea suplimentară. Influența temperaturii. Energia rețelelor cristaline.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Structuri silicaticice și oxidice. Grupări structurale specifice. Mod de legare. Tipuri de structuri. Structura insulară sau izolată, structura lanț, structura stratificată, structura spațială. Exemple	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Cristale reale. Defecte în solidele cristaline. Defecte punctiforme, Dislocații, defecte la suprafață. Difuzia cristalo-chimică. Centre de culoare. Doparea și dopanți. Efectul formării soluțiilor solide.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5 Relații de înrudire cristalochimică. Transformări polimorfe în solidele silicaticice și oxidice. Izomorfia, morfotropia, polimorfia.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Reacții cristalochimice ale silicatilor. Deshidratarea. Metastructurile. Reactivitatea metastructurilor. Reacții de hidratare, sinteze hidrotermale. Reacții zeolitice, schimbul ionic.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Corelatarea proprietăți fizice-structura cristalină a solidelor silicaticice și oxidice. Dependența de caracterul legăturii chimice, proprietățile fizice și structura reală. Densitate, proprietăți mecanice, optice, electrice, magnetice, termice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.8. Structuri vitroase. Topirea, solidificarea silicatilor și oxizilor. Proprietăți fizice și chimice. Legături chimice în structurile vitroase. Condiționarea cinetică a structurii vitroase. Devitrifierea sticlelor. Cristalizarea controlată.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.9. Sisteme disperse. Clasificare, grad de dispersie,	Prelegerea; Explicația	

suprafață specifică. Metode de determinare a distribuției granulometrice a particulelor	Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	
8.1.10.. Obținerea sistemelor coloidale. Proprietăți optice, electrice. Vâscozitatea sistemelor coloidale. Adsorbția și gelifierea sistemelor coloidale. Geluri.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Exemple de sisteme coloidale. Geluri de silice: structură, proprietăți, utilizări. Macroanionul argilos, vâscozitatea, flocularea și peptizarea suspensiilor argiloase, paste. Pirosoili (soli solizi).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Reacții în fază solidă. Generalități. Procese elementare în fază solidă. Difuzia, recristalizarea și sinterizarea.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Desfășurarea reacțiilor în fază solidă: etape, formarea stratului de produs de reacție, proprietățile stratului nou format, succesiunea formării produșilor de reacție.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.14. Cinetica reacțiilor în fază solidă. Termodinamică, factori de influență în desfășurarea reacțiilor între solidele silicatică și oxidice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
<b>Bibliografie</b> 1. Lazău, I., Păcurariu, C., <i>Chimia fizică a stării solide</i> , Ed. Politehnica, Timișoara, 2003, BCU 2. Lazău, I., <i>Chimia fizică a stării solide- silicați</i> , Vol. Ia și Ib, Ed. Univ. Tehnice, Timișoara, 1993, BCU, Biblioteca de Chimie 3. Lazău, I., Jurcă, R.M., <i>Chimia fizică a stării solide- silicați, Diagrame de faze</i> , Vol. II și III, Ed. Univ. Tehnice, Timișoara, 1992, Biblioteca de Chimie 4. Solacolu, S., Paul, F., <i>Chimia fizică a solidelor silicatică și oxidice</i> , Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1984, BCU, Biblioteca de Chimie 5. Gagea, L., Mirică, E., <i>Chimia fizică și ingineria sistemelor oxidice</i> , Ed. Quo Vadis, Cluj Napoca, 1998, BCU, Biblioteca de Chimie		
8.2 Seminar / laborator/proiect	Metode de predare	Observații
8.2.1. Reguli de protecția muncii și norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Determinarea compoziției chimice a materialelor silicatică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Determinarea densității materialelor silicatică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Determinarea compoziției granulometrice a suspensiilor de silicați naturali – caolinuri și argile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Determinarea proprietăților reologice ale suspensiilor argiloase cu vâscozimetrul Rheotest 2.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Studiu teoretic din literatura de specialitate	Documentarea; Explicația;	

asupra sintezei prin reacții în fază solidă. Studiul factorilor de influență asupra sintezei unui compus silicatic prin reacții în fază solidă:  - influența condițiilor de tratament termic(temperatură de sinteză, durata tratamentului termic, temperatură maximă de sinteză, durata palierului la temperatura maximă).  - influența granulometriei reactanților asupra formării compusului .	Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7 Studiu teoretic din literatura de specialitate asupra sintezei prin reacții în fază solidă. Studiul factorilor de influență asupra sintezei unui compus silicatic prin reacții în fază solidă:  - influența mineralizatorilor prezenți în sistem;  - influența ionilor dopanti asupra proprietăților compusului ceramic.	Documentarea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Stabilirea condițiilor de sinteza pentru fiecare caz în parte. Calculul rețetelor de materii prime și prepararea amestecurilor pentru sinteze. Analiza termică a amestecului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.9. Tratamentul termic ale amestecurilor în condițiile stabilite pentru fiecare grupă de studenți	Experimentul;Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.10. Pregătirea produșilor de reacție (mojarare, măcinare, sitare) pentru efectuarea determinărilor fizice și compoziționale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11. Determinări asupra produșilor de reacție în vederea stabilirii rezultatelor obținute. Determinarea compoziției fazale prin analiza de difracție RX.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Determinări asupra produșilor de reacție în vederea stabilirii rezultatelor obținute. Determinarea compoziției fazale prin spectroscopie IR și microscopie optică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Interpretarea rezultatelor obținute și stabilirea concluziilor finale.	Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor finale	Test	
<b>Bibliografie</b> Lucia Gagea, <i>CERAMICĂ de laborator. Lucrări și probleme</i> , Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei Becherescu, D., Cristea, V., Menessy, Fr., Winter, Fr., “Metode fizice în chimia silicaților”, Ed. Stiințifică și		

**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 BFCSO studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

**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. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
Condiție minimă de promovare a examenului: nota 5 la colocviu de laborator și proiect și nota 5 la examen. <ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea noțiunilor despre compozitia si structura unui produs oxidic, reactii si sinteze cristalochimice, starea fizica a solidelor vitroase, proprietățile specifice materialelor, formarea fazelor solide si reacțiile în stare solidă.</li></ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

26 septembrie 2012....

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....