

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Univeristatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Stiinta si Ingineria Materialelor Oxidice si Nanomateriale / inginer

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei			Bazele fizico-chimice ale solidelor oxidice – CLR2641					
2.2 Titularul activitatilor de curs				Conf. dr. ing. Maria Gorea				
2.3 Titularul activitatilor de seminar				Lector dr.ing.Bizo Liliana				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Obl	

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	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
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					20
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					7
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					20
Tutoriat					4
Examinari					4
Alte activitati:					-
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numarul de credite	5				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competente	• Nu este cazul

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptata întârzierea
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpa de laborator. • Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna

- urmatoare desfasurarii efective a lucrarii
- Pentru predarea cu întârziere se penalizeaza cu 0,5 puncte/zi
- Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	Definirea si identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor si metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura si reactivitatea compusilor 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 si metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice si chimice ale materialelor
	Interpretarea analizelor fizico-mecanice si chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricatie
	Identificarea, analizarea si solutionarea unor probleme tehnologice, prin interventii operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic.
	Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele folosirii compusilor oxidici în concordanta cu proprietatile acestora
	Valorificarea unor principii si metode consacrate insusite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzatoare
Competente transversale	Executarea sarcinilor profesionale conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit si cu îndrumare calificata
	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru si distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate
	Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna si într-o limba de circulatie internationala, cu utilizarea metodelor moderne de informare si comunicare

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Sa familiarizeze studentii cu notiunile de baza, conceptele, teoriile si modelele de baza din domeniul materialelor oxidice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunostintelor teoretice de baza privind structurile cristaline ale materialelor silicatice si oxidice • Dobândirea cunostiintelor referitoare la reactii si sinteze cristalochimice, starea fizica a solidelor vitroase • Dobândirea cunostintelor referitoare la proprietatile specifice

materialelor, structurile coloidale si termochimia silicatilor si oxizilor

- Dobândirea cunostintelor referitoare la formarea fazelor solide si reactiile în stare solida.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Structurile cristaline ale silicatilor si oxizilor. Solide. Legatura chimica. Dimensiunea particulelor constitutive ale retelelor cristaline. Coordinarea elementelor în structuri.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Polarizarea în retelele cristaline. Efectele polarizarii. Polarizarea suplimentara. Influenta temperaturii. Energia retelelor cristaline.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Structuri silicatice si oxidice. Grupari structurale specifice. Mod de legare. Tipuri de structuri. Structura insulara sau izolata, structura lant, structura stratificata, structura spatiala. Exemple	Prelegerea; Explicatia Conversatia	
8.1.4 Tipuri reprezentative de structuri: corindon (Al_2O_3), ilmenit ($FeTiO_3$), perovkit ($BaTiO_3$), mullit, TiO_2 , steatit, mice, minerale argiloase, fedspati.	Prelegerea; Explicatia Conversatia	
8.1.5. Cristale reale. Defecte în solidele cristaline. Defecte punctiforme, Dislocatii, defecte la suprafata. Difuzia cristalo-chimica. Centre de culoare. Doparea si dopanti. Efectul formarii solutiilor solide.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.6 Relatii de înrudire cristalochimica. Transformari polimorfe în solidele silicatice si oxidice. Izomorfia, morfotropia, polimorfia.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.7. Reactii cristalochimice ale silicatilor. Deshidratarea. Metastructurile. Reactivitatea metastructurilor. Reactii de hidratare, sinteze hidrotermale. Reactii zeolitice, schimbul ionic.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.8. Corelatia proprietati fizice-structura cristalina a solidelor silicatice si oxidice. Dependenta de caracterul legaturii chimice, proprietatile fizice si structura reala. Densitate, proprietati mecanice, optice, electrice, magnetice, termice.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.9. Procese elementare in starea solida. Difuzia, mecanisme de difuzie, energii de activare. Recristalizarea in solide oxidice. Sinterizarea fara sau cu variatia volumului. Vitrificarea.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
8.1.10. Sisteme disperse. Clasificare, grad de dispersie, suprafata specifica. Metode de determinare a distributiei granulometrice a particulelor	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	

8.1.11. Sisteme coloidale. Geluri de silice: structura, proprietati, utilizari. Macroanionul argilos, vâscozitatea, floclarea si peptizarea suspensiilor argiloase, paste.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Reactii în faza solida. Generalitati. Procese elementare în faza solida. Difuzia, recrystalizarea si sinterizarea.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Desfasurarea reactiilor în faza solida: etape, formarea stratului de produs de reactie, proprietatile stratului nou format, succesiunea formarii produsilor de reactie.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
8.1.14. Cinetica reactiilor în faza solida. Termodinamica, factori de influenta în desfasurarea reactiilor între solidele silicaticice si oxidice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
Bibliografie 1. Lazau, I., <i>Chimia fizica a starii solide- silicati</i> , Vol. Ia si Ib, Ed. Univ. Tehnice, Timisoara, 1993, BCU, Biblioteca de Chimie 2. Lazau, I., Jurca, R.M., <i>Chimia fizica a starii solide- silicati, Diagrame de faze</i> , Vol. II si III, Ed. Univ. Tehnice, Timisoara, 1992, Biblioteca de Chimie 3. Solacolu, S., Paul, F., <i>Chimia fizica a solidelor silicaticice si oxidice</i> , Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1984, BCU, Biblioteca de Chimie		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
Seminar:	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.1 Calculul compozitiei oxidice a unui material oxidic.		
8.2.2 Calculul compozitiei mineralogice a unui material	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3 Calculul retetei de fabricatie a unui material oxidic din materii prime specifice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4 Calcularea razelor ionice si stabilirea tipului de coordinarea a elementelor in structurile cristaline	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5 Doparea homo si heterovalenta in compusii oxidici.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6 Tipuri de retele cristaline. Parametri de retea in sisteme oxidice.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7 Colocviu		
Laborator		
8.2.1. Reguli de protectia muncii si norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Determinarea compozitiei chimice a materialelor silicaticice.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Determinarea densitatii materialelor silicaticice.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Determinarea compozitiei granulometrice a suspensiilor de silicati naturali – caolinuri si argile.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	

8.2.5. Determinarea proprietatilor reologice ale suspensiilor argiloase cu vâscozimetru Rheotest 2.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Studiu teoretic din literatura de specialitate asupra sintezei prin reactii în faza solida. Studiul factorilor de influenta asupra sintezei unui compus silicatic prin reactii în faza solida: - influenta conditiilor de tratament termic(temperatura de sinteza, durata tratamentului termic, temperatura maxima de sinteza, durata palierului la temperatura maxima). - influenta granulometriei reactantilor asupra formarii compusului .	Documentarea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7 Studiu teoretic din literatura de specialitate asupra sintezei prin reactii în faza solida. Studiul factorilor de influenta asupra sintezei unui compus silicatic prin reactii în faza solida: - influenta mineralizatorilor prezenti în sistem; - influenta ionilor dopanti asupra proprietatilor compusului ceramic.	Documentarea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Stabilirea conditiilor de sinteza pentru fiecare caz în parte. Calculul retetelor de materii prime si prepararea amestecurilor pentru sinteze. Analiza termica a amestecului.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Problematizarea	
8.2.9. Tratamentul termic al amestecurilor în conditiile stabilite pentru fiecare grupa de studenti	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Problematizarea	
8.2.10. Pregatirea produsilor de reactie (mojarare, macinare, sitare) pentru efectuarea determinarilor fizice si compositionale.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11. Determinari asupra produsilor de reactie în vederea stabilirii rezultatelor obtinute. Determinarea compozitiei fazale prin analiza de difractie RX.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Determinari asupra produsilor de reactie în vederea stabilirii rezultatelor obtinute. Determinarea compozitiei fazale prin spectroscopie IR si microscopie optica.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Interpretarea rezultatelor obtinute si stabilirea concluziilor finale.	Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor finale	Test	
Bibliografie		

1. Lucia Gagea, *CERAMICA de laborator. Lucrari si probleme*, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei
2. . Gagea, L., Mirica, E., *Chimia fizica si ingineria sistemelor oxidice*, Ed. Quo Vadis, Cluj Napoca, 1998, BCU, Biblioteca de Chimie
3. Becherescu, D., Cristea, V., Menessy, Fr., Winter, Fr., "Metode fizice în chimia silicatilor", Ed. Stiintifica si Pedagogica, Bucuresti, 1977, BCU, Biblioteca de Chimie

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina BFCSO studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este conditionat de sustinerea colocviului de laborator si prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice. Intentia de frauda la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregatite Activitatea desfasurata în laborator	Referatele de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice se predau în ultima saptamâna de activitate didactica Colocviu laborator se sustine în ultima saptamâna de activitate didactica	30%

10.6 Standard minim de performanta

- Conditie minima de promovare a examenului: nota 5 la colocviu de laborator si seminar si nota 5 la examen.
- Cunoasterea notiunilor despre compozitia si structura unui produs oxidic, reactii si sinteze cristalochimice, starea fizica a solidelor vitroase, proprietatile specifice materialelor, formarea fazelor solide si reactiile în stare solida.

Data completarii

20.03.2017

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....