

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	Ingineria sistemelor oxidice CLR2652						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Sef lucrari dr. ing. Firuta Goga						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Drd.ing.Trifoi Ancuta						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	6	Din care: 3.3 curs	3	3.3 seminar/laborator	1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14/28
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					23
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					12
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					25
Tutoriat					3
Examinari					3
Alte activitati:					-
3.7 Total ore studiu individual	66				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

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

	<p>laborator.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Definirea si identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor si metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura si reactivitatea compusilor 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 si metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice si chimice ale materialelor</p> <p>Interpretarea analizelor fizico-mecanice si chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricatie</p> <p>Identificarea, analiza si solutionarea unor probleme tehnologice, prin interventii operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic.</p> <p>Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele folosirii compusilor oxidici în concordanta cu proprietatile acestora</p> <p>Valorificarea unor principii si metode consacrate insusite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzatoare</p>
Competente transversale	<p>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</p> <p>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru si distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</p> <p>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</p>

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 pentru analiza si studiul sistemelor oxidice simple si complexe, a materialele oxidice si a proprietatilor acestora. • Dobândirea cunostintelor referitoare la aplicarea sistemelor oxidice la obtinerea unor materiale oxidice, • proiectarea unor materiale oxidice simple si oxidice cu proprietati predefinite
---------------------------	---

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Notiuni introductive. caracterizarea sistemelor oxidice, importanta lor în sinteza materialelor, interactiuni în sisteme oxidice: sisteme oxidice, topituri eutectice, substitutii izomorfe, oxizi micsti, transformari polimorfe,	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Sisteme oxidice unare cu aplicatii în tehnica: sisteme unare: SiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 topire, transformari polimorfe, variatii de volum.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Caracterizarea generala a sistemelor oxidice binare. Sisteme oxidice cu SiO_2 : silicati alcalini, compusi chimici incongruenti în faza lichida, incongruenti în faza solida, topire incongruenta, racire lenta, racire moderata, racire rapida.	Prelegerea; Explicatia Conversatia	
8.1.4. Sisteme oxidice cu SiO_2 : silicatii metalelor din grupa a II a, aluminosilicati si silicati ai metalelor grele, tratamente termice, formari de compusi, (silicati de calciu, magneziu, bariu. Multul-componentul de baza al portelanului, conditii de formare, mulit primar, mulit secundar.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.5. Sisteme oxidice binare cu oxizi Me_2O_3 (Me = Al, Cr, Fe) Procese de topire-solidificare, tratamente termice, formarea compusilor si caracterizarea acestora, aplicatiile în tehnica. Spineli:caracterizare, proprietati, conditii de obtinere,aplicatii.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.6. Sisteme oxidice ternare: Caracterizarea generala a sistemelor oxidice ternare. Sisteme ternare silico-alcaline de tip: $\text{Me}_2\text{O}-\text{Me}'_2\text{O}-\text{SiO}_2$ (Me, Me' = Li, Na, K), relatii cantitative, tratamente termice, compusi ternari. Silicati alcalini, caracter fondat, rolul celor doua alcalii,	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.7. Sisteme oxidice ternare silico-alcaline de tipul $\text{Me}'_2\text{O}-\text{Me}''\text{O}-\text{SiO}_2$ (Me'=Li, Na, K; Me''=Ca, Mg). Sisteme oxidice ternare de tipul $\text{MeO}-\text{Me}'\text{O}-\text{SiO}_2$ (Me = Ca, Mg, Ba) Silicati alcalini, compusi binari si ternari prezenti în aceste sisteme. Sistemul $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$, baza în obtinerea sticlei tehnice, domenii compositionale, corelatii compozitie-tratament termic-proprietati.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8 Sisteme oxidice ternare de tipul $\text{MeO}-\text{Me}'\text{O}-\text{SiO}_2$ (Me = Ca, Mg, Ba, Fe). Silicati dubli, solutii solide, nemiscibilitate în topituri, izomorfie cu formari	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	

de solutii solide între compusi, ex: monticelit-forsterit.		
8.1.9. Sisteme oxidice ternare alumino-silicioase: alcaline de tipul $\text{Me}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ ($\text{Me} = \text{Li}, \text{Na}, \text{K}$) Aluminosilicati, feldspatii: materii prime pentru industria ceramica, caracterizare, serii izomorfe, tratamente termice. Sistemul $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ —baza pentru obtinerea sticlelor tehnice cu coeficient de dilatare scazut, vitroceramici, sticle fotosensibile. Sistemele: $\text{Na}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ si $\text{K}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, portelanuri alcaline si alcalino-teroase.Domenii compositionale ale ceramicilor vitrificate în sistemele alumino-silicioase, tratamente termice, compozitii mineralogice, proprietati.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Sisteme oxidice ternare alumino-silicioase de tipul: $\text{MeO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ ($\text{Me}= \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Ba}, \text{Pb}$) Cordierit, refractare cordieritice, glazuri anortitice, sticle cu continut de plumb.domenii de compozitie, conditii de tatratement termic.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Sisteme alumino-silicioase de tip: $\text{Me}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ si $\text{MeO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ ($\text{Me} = \text{Cr}, \text{Fe}, \text{Ti}, \text{Zr}$). Aluminosilicati ai metalelor grele: materiale superrefractare cu ZrO_2	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Sisteme oxidice ternare fara SiO_2 . ($\text{CaO}-\text{Fe}_2\text{O}_3$, Al_2O_3 , ZrO_2 , TiO_2 , BeO) Oxizi ternari, compusi refractari, stabilitate chimica,	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Sisteme oxidice cuaternare si polinare. Aluminosilicati dubli:alcalini si alcalino terosi, ($\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$; $\text{CaO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$; $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, etc) cu aplicatii în ceramica tehnica cu proprietati refractara si în chimia cimentului.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Sisteme oxidice cu B_2O_3 si cu P_2O_5 Aluminosilicati ai metalelor grele: materiale superrefractare cu ZrO_2 , sisteme cu B_2O_3 , sisteme cu P_2O_5	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. S.Solacolu, F.Paul, <i>Chimia fizica a solidelor silicatice si oxidice</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984 2. D.Becherescu, s.a., <i>Chimia starii solide</i> , vol.I, Ed.Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983 3. I.Teoreanu, s.a., <i>Introducere in stiinta materialelor anorganice</i> , Bucuresti, 1987 4. L.Gagea, C. Suci. <i>Ghid pentru interpretarea diagramelor de faze în sisteme condensate</i> , Editura Casa Cartii de Stiinta Cluj-Napoca, 2002. 5. I.Lazau, C.Pacurariu, <i>Termodinamica si echilibre de faze</i> , Editura Politehnica, Timisoara, 2003. 6. L.Gagea, E.Mirica, <i>Chimia fizica si ingineria sistemelor oxidice</i> ,Editura Quo Vadis, Cluj-Napoca, 1998.		
8.2 Seminar / laborator/proiect	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Reguli de protectia muncii si norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice. Prezentarea lucrarilor practice.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2 Studiul fenomenelor de topire/solidificare într-un sistem binar, exprimarea compozitiei unui sistem binar, fenomene de topire/solidificare, echilibre termice, calcule termodinamice.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3.Analiza termica directa. Determinarea experimentală a unei diagrame binare elementare prin evolutia temperaturii de topire a amestecurilor binare	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	

în funcție de compoziția acestora.		
8.2.4. Determinarea din date termodinamice a unor diagrame binare. Calculul unui sistem binar elementar și a unui sistem binar cu izomorfie continuă. Studiul comparativ al proceselor de topire/ solidificare în sisteme binare elementare și sistem binar cu izomorfie, echilibre termice, calcule termodinamice,	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Aplicarea relațiilor cantitative în sisteme binare pentru determinarea compoziției fazale a unor mase tehnice tratate termic. Relații cantitative în sisteme binare	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Influența tratamentului termic asupra compoziției fazale a unui sistem binar. (compoziție fazală, echilibre termice, echilibre întrerupte, racire rapidă, racire moderată.)	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Aplicarea relațiilor cantitative în sisteme ternare pentru determinarea compoziției fazale a unor mase tehnice tratate termic. Relații cantitative în sisteme ternare	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Influența tratamentului termic asupra compoziției fazale a unui sistem ternar. (compoziție fazală, echilibre termice, echilibre întrerupte, racire rapidă, racire moderată.)	Explicatia; Conversatia; Problematizarea;	
8.2.9. Proiectarea unei mase oxidice cu compoziție mineralogică prestabilită.. Aplicație: masă de vitroceram. Stabilirea sistemului oxidic și a compoziției, stabilirea tratamentului termic pe baza diagramelor de echilibru, obținerea produsului, caracterizarea microscopică a structurii acestuia.	Explicatia; Conversatia; Problematizarea;	
8.2.10. Proiectarea unei mase oxidice cu compoziție mineralogică prestabilită.. Aplicație: masă de vitroceram. obținerea produsului, caracterizarea microscopică a structurii acestuia.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11 Proiectarea unor compoziții de mase oxidice cu proprietăți prestabilite pe baza echilibrelor termice. Aplicație: masă în sistemul $\text{Li}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ cu coeficient de dilatare zero. (Calculul compoziției amestecului de oxizi, stabilirea tratamentului termic adecvat) sinteza produsului, determinarea experimentală a coeficientului de dilatare termică și compararea cu valoarea propusă.)	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Proiectarea unor compoziții de mase oxidice cu proprietăți prestabilite pe baza echilibrelor termice. Aplicație: masă în sistemul $\text{Li}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ cu coeficient de dilatare zero. Sinteza produsului, determinarea experimentală a coeficientului de dilatare termică și compararea cu valoarea propusă.)	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13 Obținerea și caracterizarea unor mase refractare pe baza de ZrO_2 stabilizat cu Y_2O_3 .	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor finale	Test	
8.3 Seminar: Aplicații numerice pe baza diagramelor	Explicatie, conversatie,	

de echilibru a sistemelor binare si ternare: compozitii de faze, compozitii oxidice, relatii cantitative în sisteme binare si ternare.	Problematizare Evaluare	
--	----------------------------	--

Bibliografie

1. S.Solacolu, F.Paul, *Chimia fizica a solidelor silicaticice si oxidice*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984
2. D.Becherescu, s.a., *Chimia starii solide*, vol.I, Ed.Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983
3. I.Teoreanu, s.a., *Introducere in stiinta materialelor anorganice*, Bucuresti, 1987
4. L.Gagea, C. Suci. *Ghid pentru interpretarea diagramelor de faze în sisteme condensate*, Editura Casa Cartii de Stiinta Cluj-Napoca, 2002.
5. I.Lazau, C.Pacurariu, *Termodinamica si echilibre de faze*, Editura Politehnica, Timisoara, 2003.
6. L.Gagea, E.Mirica, *Chimia fizica si ingineria sistemelor oxidice*, Editura Quo Vadis, Cluj-Napoca, 1998.

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 Ingineria sistemelor Oxidice studentii dobandesc un volum mare de cunostinte in concordanta cu competentele pariale 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 problematiei tratate la curs Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific	Examen oral – accesul la examen este conditionat de sustinerea colocviului de laborator si prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice precum si prezentarea si sustinerea proiectului. Intentia de fraudă 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 problematiei tratate la seminar/laborator Prezentarea si sustinerea proiectului, corectitudinea si originalitatea lui Calitatea referatelor pregatite Activitatea desfasurata în laborator	Referatele de laborator corespunzatoare lucrarilor practice se predau in saptamina imediat urmatoare celei in care s-a efectuat lucrarea.. Colocviu laborator – test si se sustine în ultima saptamâna de activitate didactica	30%
10.6 Standard minim de performanta			
Conditie minima de promovare a examenului: nota 6 la colocviu de laborator si nota 5 la examen. Cunoasterea notiunilor introductive; caracterizarea sistemelor binare si ternare, transformari de faze in			

sisteme binare si ternare elementare (topire, solidificare, transformari polimorfe, izomorfie), diagrame de echilibru termodinamic, relatii cantitative, determinari de compozitii fazale prin metoda grafica

Data completarii

15.05.2014

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....