

# FISA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea 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			Operatii si utilaje în industria materialelor oxidice - <b>CLR2653</b>					
2.2 Titularul activitatilor de curs				Conf.dr.ing. Adina MICLAUS				
2.3 Titularul activitatilor de seminar				Asist. dr.ing.Liliana Bizo				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Ob	

## 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	42
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					15
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					15
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					20
Tutoriat					2
Examinari					3
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"> <li>• Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii si laboratoare cu telefoanele mobile închise.</li> </ul>
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii se vor prezenta la lucrari cu referate scrise si studiate.</li> <li>• Studentii se vor prezenta în laborator cu halat.</li> <li>• Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune.</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii.</li> <li>• Predarea referatelor cu întârziere se penalizeaza.</li> </ul>

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea 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 Ciclu 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	OPERATII SI UTILAJE ÎN INDUSTRIA SILICATILOR-CLR2262						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conf.dr.ing. Adina MICLAUS						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Asist. dr.ing. Liliana Bizo						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Ob

### 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	42
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					15
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					15
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					20
Tutoriat					2
Examinari					3
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"> <li>• Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii si laboratoare cu telefoanele mobile închise.</li> </ul>
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii se vor prezenta la lucrari cu referate scrise si studiate.</li> <li>• Studentii se vor prezenta în laborator cu halat.</li> <li>• Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune.</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii.</li> <li>• Predarea referatelor cu întârziere se penalizeaza.</li> </ul>

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<p><b>Exploatarea proceselor si instalatiilor cu aplicarea cunostintelor din domeniul ingineriei chimice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza ale exploatarei proceselor industriale din domeniul ingineriei si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala.</li> <li>Explicarea si interpretarea principiilor si metodelor utilizate în exploatarea proceselor si instalatiile industriale.</li> <li>Evaluarea critica a proceselor, echipamentelor, procedurilor si produselor din industria silicatilor cu utilizarea unor instrumente si metode de evaluare specifice.</li> <li>Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice.</li> </ul> <p><b>Determinarea sau verificarea principalelor caracteristici ale materialelor oxidice, impuse de functia de utilizare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitatea de a utiliza instalatiile de laborator pentru culegerea datelor necesare întocmirii bilanturilor de materiale si calculul eficientei procesului.</li> <li>Identificarea, analizarea si solutionarea unor probleme tehnologice, prin interventii operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic.</li> <li>Valorificarea unor principii si metode consacrate însusite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzatoare.</li> </ul>
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit.</li> <li>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</li> <li>Informarea si documentarea permanenta în domeniul de activitate.</li> <li>Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor activitatii profesionale prin implicarea în activitatile desfasurate.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoasterea, învatarea si înțelegerea principalelor operatii si utilaje specifice procesarii fizico-mecanice a materialelor oxidice, procedee care determina desfasurarea unui proces tehnologic specific industriei silicatilor, a modului de alegere, proiectare si utilizare eficienta a utilajelor.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Învatarea si înțelegerea mecanismelor si modelelor fizice care descriu operatiile fizico-mecanice de procesare a materialelor întâlnite în industria silicatilor.</li> <li>Proiectarea, operarea si analizarea principalelor utilajele si masini specifice procesarii silicatilor (solide, paste, barbotine).</li> <li>Dezvoltarea capacitatii de a aplica metodele de cercetare, evaluare si rezolvare a problemelor specifice operatiilor fizico-mecanice din industria materialelor oxidice.</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
<p><b>1. Procese unitare în industria materialelor oxidice</b> Definirea si clasificarea proceselor unitare. Scheme bloc si de fabricatie. Utilaje si instalatii. Regim de functionare. Bilantul de materiale. Diagrama Sankey. Consumuri specifice, randamente de fabricatie.</p>	<p>Prelegere interactiva cu ajutorul calculatorului</p>	<p>Expunere Dialog/dezbateri</p>



<b>2. Mărunțirea solidelor</b> Genelalități. Comportarea solidelor la mărunțire. Caracteristici cantitative ale operației de mărunțire (gradul de mărunțire, etapa de mărunțire). Procedee de mărunțire. Cinetica proceselor de mărunțire. Energia de mărunțire. Ecuații și ipoteze de calcul (Kick-Kirpicev, Rittinger, Bond, Charles).	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>3. Mărunțirea (sfărâmarea) prin strivire (comprimare)</b> Concasoare cu fălci, conice și giratoare, cu cilindri (valțuri) și cu corpuri rostogolitoare. Mori chiliene (colerganguri). Tipuri constructive. Elemente de calcul și de dimensionare.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>4. Mărunțire prin impact (lovire)</b> Concasoare, granuloare și mori cu ciocane. Elemente de calcul și dimensionare. Aplicații. Moara cu impact cu măcinare autogenă.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog /dezbateri
<b>5. Măcinarea</b> Utilaje de mărunțire cu corpuri de măcinare liberă. Mori cu bile și bare. Elemente de teoria măcinării în morile cu bile. Calcul funcțional și de dimensionare al morilor cu bile. Aplicațiile.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>6. Alte tipuri de mori pentru mărunțire</b> Mori vibratoare. Tipuri constructive. Caracteristici funcționale. Calculul mecanic al morilor vibratoare. Mori cu jet. Mori coloidale. Tipuri constructive. Aplicații.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>7. Clasarea materialelor granulare și pulverulente</b> Metode și principii de clasare. Clasare volumetrică și gravimetrică. Analiza granulometrică. Curbe de granulometrie. Cinetica proceselor de clasare. Ecuații cinetice. Utilaje și instalații de clasare volumetrică: grătare, site și ciururi. Caracteristici constructive și funcționale. Clasarea pneumatică. Aplicații.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>8. Sortarea materialelor granulare și pulverulente sub acțiunea câmpurilor exterioare</b> Noțiuni despre concentrarea (innobilarea) materiilor prime în industria silicaților. Sortarea hidrodinamică (centrifugală, magnetică și electrică – electrostatică și electroosmotică).	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>9. Utilaje de transport mecanic</b> Mașini de transport discontinuu. Elevatorul cu schip. Instalații de transport continuu. Transportoare cu organ de tracțiune. Benzi transportoare, transportoare cu plăci, transportoare cu raclete. Transportor Redler. Elevatoare. Transportoare cu cupe basculante, transportoare suspendate. Elemente de calcul de proiectare și dimensionare. Aplicații.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>10. Utilaje de transport mecanic fără organ de tracțiune și transport pneumatic</b> Transportoare oscilante și vibratoare. Transportoare gravitaționale. Transportoare cu melc. Tipuri constructive. Transportoare pneumatice. Elemente de calcul. Aplicații	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri

<b>11. Dozarea volumică</b> Procedee și utilaje de dozare volumetrică: dozatoare și alimentatoare cu cutie, cu taler, celular rotativ, dozator cu cupe. Elemente constructiv-funcționale. Relații de calcul.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>12. Dozarea gravimetrică</b> Dozatoare cu funcționare continuă cu cântărire mecanică, cu cântărire electrică și electro-mecanică. Principii funcțional-constructive. Caracteristici constructive. Mașini de însăcuire (statice, rotative).	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>13. Amestecarea și omogenizarea materialelor granulare și pastelor</b> Amestecarea materialelor granulare și pulverulente uscate. Tobe de amestecare. Tipuri constructive. Amestecătoare cicloïdale. Scheme constructive. Malaxoare pentru omogenizarea pastelor. Malaxoare cu brațe, cu palete, elicoidale, cicloïdale. Caracteristici constructiv-funcționale (betoniere, amestecătoare colivie). Amestecarea pneumatică a materialelor pulverulente. Procedee și instalații de omogenizare pneumatică. Aplicații. Elemente de performanță.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>14. Principii și metode de fasonare</b> Relații între compoziția, structura și umiditatea materialelor și forțele de fasonare. Granularea și brichetarea materialelor pulverulente. Utilaje de granulare. Prese pentru brichetare. Caracteristici constructive-funcționale. Domenii de aplicare. Mașini pentru fasonarea produselor ceramice. Fasonarea materialelor prin extrudare (prese cu melc). Aspecte constructive. Elemente de calcul funcțional.	Prelegere interactivă cu ajutorul calculatorului	Expunere, Dialog/dezbateri
<b>Bibliografie</b>  1. Ghirișan, A. L., „ <i>Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid</i> ”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005 2. Teodorescu, N., „ <i>Reologie aplicată</i> ”, Ed. Matrix, București, 2004 3. Ianculescu, O., Ionescu, G., Racovițeanu, R., „ <i>Epurarea apelor uzate</i> ”, Ed. Matrix Rom, București, 2001 4. Literat, L., Gagea, L., Goga, F., Mirică, E. și Olariu, E., „ <i>Ceramică tehnică, Principii de calcul și proiectare</i> ”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001 5. Pode, V., „ <i>Procese hidrodinamice</i> ”, Ed. Politehnica, Colecția Inginerie Chimică, Timișoara, 2001 6. Literat, L., „ <i>Operații și utilaje în industria materialelor oxidice</i> ”, Curs litografiat, UBB Cluj-Napoca, 1995, vol. I și vol. II 7. Literat, L., „ <i>Operații și utilaje în industria materialelor oxidice. Aplicații</i> ”, UBB Cluj-Napoca, 1995 8. Geankoplis, J. C., „ <i>Transport Processes and Unit Operations</i> ”, Ed. Prentice Hall PTR, Englewood Cliffs, New Jersey, 1993 9. Bratu, E. A., „ <i>Operații unitare în industria chimică</i> ”, Ed. Tehnică, București, 1984, II 10. Beilich, E., Becherescu, D. și Thaler, M., „ <i>Cuptoare și utilaje în industria silicaților. Mașini și aparate</i> ”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1973, vol. II		

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
<b>1. Prezentarea laboratorului, descrierea aparatelor și instalațiilor lucrărilor practice. Protecția muncii.</b> Prezentarea normelor generale de protecția muncii și normelor de protecția muncii specifice laboratorului.	Prezentarea normelor generale de protecția muncii și normelor de protecția muncii specifice laboratorului.	Completarea fișelor de protecția muncii. Stabilirea subgrupelor de lucru. Prezentarea lucrărilor ce urmează a fi efectuate, a instalațiilor experimentale, a modului de lucru.
<b>2. Mărunțirea materialelor. Evaluarea energiei de mărunțire</b> Mărunțire, energie de mărunțire, relații de calcul pentru mărunțirea solidelor, coeficienți energetici, curbe granulometrice. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 1. Literat, L., „Mărunțirea materialelor. Evaluarea energiei de mărunțire”.	Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului	2 ore/săptămână
<b>3. Cinetica măcinării în morile cu bile</b> Mărunțire, cinetica proceselor de măcinare, ecuații cinetice, curbe cinetice. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 1. Literat, L., „Măcinarea materialelor granulare. Cinetica proceselor de măcinare”.	Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului	2 ore/săptămână
<b>4. Clasarea materialelor granulare și pulverulente polidisperse. Analiza granulometrică. Ridicarea curbelor de clasare volumetrică</b> Clasarea volumică, analiza pe site vibratoare, clasă granulometrică, curbe granulometrice, funcții de repartiție granulometrică. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 1. Literat, L., „Clasarea materialelor granulare și pulverulente. Analiza granulometrică”.	Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului	2 ore/săptămână
<b>5. Cinetica proceselor de clasare volumetrică. Stabilirea ecuației vitezei de cernere</b> Cinetica proceselor de clasare, curbe cinetice, determinarea parametrilor cinetici. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 1. Literat, L., „Cinetica proceselor de clasare (cernere)”.	Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului	2 ore/săptămână
<b>6. Sedimentarea suspensiilor. Clasarea simptotică. Analiza sedimentometrică</b> Sedimentare în câmp gravitațional, clasarea simptotică, viteza de sedimentare, curbe de sedimentare, calculul diametrului particulelor, balanța Figurovski. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 1. Literat, L., cap. „Sedimentarea suspensiilor. Clasarea simptotică. Analiza sedimentarea”, 2. Ghirișan, A. L., „Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid”, cap. „Aplicații practice”.	Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului	2 ore/săptămână
<b>7. Determinarea caracteristicilor geometrice specifice materialelor solide granulare și</b>	Pregătirea lucrării; Conversația;	2 ore/săptămână



<p><b>pulverulente</b> Dimensiuni caracteristice particulelor individuale și sistemelor polidisperse, factori de formă, suprafață specifică <i>Bibliografie obligatorie:</i> Notițe de curs, referatul de laborator.</p>	<p>Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului</p>	
<p><b>8. Comportarea reologică a materialelor solide granulare și pulverulente</b> Curgerea materialelor granulare și pulverulente, corelare echipament – parametri de lucru, coeficienți de frecare, influența caracteristicilor materialului în vrac asupra frecării la perete. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 3. Ghirișan, A.L., Drăgan, S., „Comportarea reologică a materialelor”.</p>	<p>Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului</p>	2 ore/săptămână
<p><b>9. Amestecarea materialelor. Determinarea puterii consumate și a gradului de omogenizare (Kafarov). Omogenizarea în sisteme disperse fluide. Omogenizarea sistemelor polidisperse solide. Malaxoarele</b> Amestecarea, omogenizarea în sisteme fluide (lichide), puterea de amestecare, determinarea eficacității amestecării, transpunerea la scară. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 1. Literat, L., cap. „Amestecarea materialelor. Omogenizarea în sisteme disperse fluide”, 3. Ghirișan, A. L., Drăgan, S., „Amestecarea materialelor”.</p>	<p>Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului</p>	2 ore/săptămână
<p><b>10. Clasarea pneumatică în separatorul pneumatic în zig-zag și în ciclon</b> Sisteme eterogene gazoase, separatoare pneumatice, ciclonul, viteze de sedimentare, diametrul minim al particulelor separate. <i>Bibliografie obligatorie:</i> Notițe de curs, referatul lucrării.</p>	<p>Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului</p>	2 ore/săptămână
<p><b>11. Concentrarea minereurilor prin flotație</b> Sedimentare în câmp gravitațional, sedimentarea și flotația, viteza de sedimentare, celula de flotație. <i>Bibliografie obligatorie:</i> Ghirișan, A.L., Notițe de curs, referatul lucrării.</p>	<p>Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului</p>	2 ore/săptămână
<p><b>12. Sortarea magnetică</b> Principiul acțiunii câmpului magnetic, materiale paramagnetice și diamagnetice. <i>Bibliografie obligatorie:</i> Notițe de curs, referatul lucrării.</p>	<p>Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului</p>	2 ore/săptămână
<p><b>13. Caracterizarea solidelor poroase. Determinarea suprafeței specifice și a dimensiunii porilor prin metoda desorbției.</b> Suprafață specifică, fenomene de sorbție, izoterme de adsorbție și desorbție, metoda cinetică de trasare a</p>	<p>Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea</p>	2 ore/săptămână

curbelor de sorbție. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 1. Literat, L., „Caracterizarea solidelor poroase. Determinarea suprafeței specifice și a dimensiunii porilor prin metoda desorbției”.	rezultatelor Predarea referatului	
<b>14. Colocviu</b>		
<b>Seminar-Proiectul</b> Proiectarea unei linii tehnologice de obținere a masei ceramice care cuprinde: Stabilirea fluxului tehnologic pe baza schemei de operații, calculul bilanțului de materiale pe baza rețetei de fabricație, compoziției materiilor prime și produsului și a fluxului tehnologic pentru o productivitate dată. Dimensionarea utilajelor reprezentative ale fluxului adoptat (concasoare, mori, omogenizatoare, transportoare, elevatoare, utilaje de fasonare, cicloane etc.) adoptarea după catalog și stasuri a utilajelor adecvate, redarea prin desene a schemei fluxului tehnologic. <i>Bibliografie obligatorie:</i> 4. Literat, L. și col., „Ceramică tehnică, Principii de calcul și proiectare”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001	Pregătirea lucrării; Conversația; Culegerea de date experimentale; Interpretarea rezultatelor Predarea referatului	1 oră/săptămână repartizate pe întregul semestru
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Literat, L., <i>Operații și utilaje în industria materialelor oxidice. Aplicații</i>”, UBB Cluj-Napoca, 1995</li> <li>2. Literat, L., Gagea, L., Goga, F., Mirică, E. și Olariu, E., „Ceramică tehnică, Principii de calcul și proiectare”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001</li> <li>3. Ghirișan, A. L., „Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid”, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005</li> <li>4. Ghirișan, A. L., Drăgan S., „Fenomene de transfer și operații unitare în industria chimică. Îndrumar pentru lucrări practice”, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2009</li> </ol>		

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

- La stabilirea conținuturilor formative ale disciplinei au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare atât în departamentul de inginerie chimică din instituția noastră cât și din alte instituții de învățământul superior.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Capacitatea de a cunoaște și înțelege mecanismele și modelele fizice care descriu operațiile fizico-mecanice de procesare a materialelor oxidice.</p> <p>Capacitatea de a alege, proiecta, opera și analiza principalele utilaje și mașini specifice procesării materialelor din industria</p>	Examenul este oral. Accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator pentru lucrările efectuate și a proiectului elaborat cel târziu în ultima săptămână de activitatea didactică.	60 %



	silicaților.		
10.5 Seminar/laborator	Învățarea și înțelegerea problematicei tratate la curs, laborator și proiect.	Prezentarea referatelor de laborator pentru lucrările efectuate și a proiectului elaborat este o cerință de acces la examinarea finală.	25 % proiect 15 % laborator
	Activitatea desfășurată în laborator și calitatea referatelor pregătite.		
	Capacitatea de a aplica metodele de cercetare, evaluare și rezolvare a problemelor specifice operațiilor fizico-mecanice studiate în cadrul proiectului.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) la laborator, proiect și la examen conform baremului.</li><li>• Capacitatea de a cunoaște și descrie operațiile și utilajele specifice.</li></ul>			

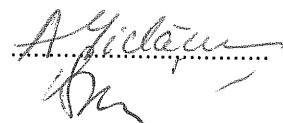
Data completării

27.03.2015

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

