

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică, Specializarea ISAPM / Inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CEA3212 Sinteză anorganică fină</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. Dr. ing. Monica M. Venter</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Dr. Alexandru Lupan</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>III</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>VP</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Obl</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					3
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	<b>5</b>				

### 4. Precondiții - Nu este cazul

### 5. Condiții

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie;</li> <li>• Studenții se vor prezenta la ore cu suportul grafic printat sau în format electronic (pentru cei care vin cu laptopul);</li> <li>• Frecvența la curs este facultativă, dar recomandabilă!</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor primi suportul de laborator (referate);</li> <li>• Studenții se vor prezenta la ore cu referatul printat;</li> <li>• Completarea / predarea referatelor se face la termenul stabilit. Orice întârziere atrage penalizări de 1% din notă;</li> <li>• Studenții se vor prezenta la ore cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului.</li> <li>• Frecvența la laborator este obligatorie în proporție de 90% dar lucrările absenteate trebuiesc recuperate.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C2. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice</b></p> <p>C2.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</p> <p>C2.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</p> <p>C2.3 Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată</p> <p>C2.4 Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică</p> <p>C2.5 Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale</p> <p><b>C4. Exploatarea tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare</b></p> <p>C4.1 Recunoașterea elementelor de bază ale tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare;</p> <p>C4.2 Folosirea conceptelor de bază specifice tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare la realizarea bilanțului de masă și de energie pentru o tehnologie specifică;</p> <p>C4.3 Utilizarea cunoștințelor ingineresti de transfer de masă și de energie în proiectarea utilajelor specifice tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare și identificarea de noi soluții pentru probleme simple și bine definite de proiectare;</p> <p>C4.4 Evaluarea pe baze ingineresti și folosirea de criterii de comparație a performanțelor utilajelor specifice în vederea propunerii de soluții de proiectare performante;</p> <p>C4.5 Elaborarea de proiecte simple în contexte bine definite pentru tehnologii anorganice și de depoluare.</p>
Competențe transversale	<p>CT1 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>CT2 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>CT3 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	Dobândirea cunoștințelor de bază legate de tehnologiile de sinteză fină și purificare avansată a substanțelor anorganice. Familiarizarea cu compușii organometalici ca și clasă de substanțe de sinteză fină.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insușirea conceptelor de bază ale tehnologiilor de sinteză fină și purificare avansată;</li> <li>• Folosirea conceptelor de bază și a cunoștințelor ingineresti în înțelegerea desfășurării proceselor tehnologice corespunzătoare prin prisma succesiunii de operații, a utilajelor specifice și a condițiilor optime de operare;</li> <li>• Folosirea conceptelor de bază în identificarea surselor poluante și/sau a proceselor tehnologice de depoluare;</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de calcul specific</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
8.1.1. Introducere în sinteza fină. Produși anorganici de sinteză fină: definire, clasificare, aplicații. Purity. Impurity.	Prelegerea, explicația, conversația.	4 ore

8.1.2. Tehnici de sinteză fină fct. de temperatura, presiunea și atmosfera de lucru.	idem	2 ore
8.1.3. Tehnici de purificare a substanțelor solide: Recrystalizare din soluție și topitură, sublimare, extracție.	idem	4 ore
8.1.4. Tehnici de purificare a substanțelor lichide și gazoase: extracție, adsorbție, distilare. Uscarea și dezaerarea solvenților.	idem	4 ore
8.1.5. Tehnologia clorurilor metalice anhidre: $\text{AlCl}_3$ , $\text{FeCl}_3$ , $\text{SiCl}_4$ , $\text{TiCl}_4$ . Procese tehnologice. Risc / protecția mediului.	idem	4 ore
8.1.6. Compuși organometalici: definiție, clasificare, caracterizarea legăturii M-C.	idem	4 ore
8.1.7. Clase de compuși organometalici: COM ionici, COM sigma-covalenți, COM cu deficit de electroni. Structură, reactivitate.	idem	4 ore
8.1.8. Metode generale de obținere. Aplicații.	idem	2 ore
<b>TOTAL</b>		<b>28 ore</b>

### **Bibliografie**

1. F.E. Buțurcă, *Produși anorganici de înaltă puritate*, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1991.
2. M. Rusu, *Tehnologia sărurilor anorganice*, UBB Cluj, 1989.
3. C. Elsenbroich, E. Salzer, *Organometallics*, VCH, Berlin, 1992.

<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Obs.</b>
8.2.1. Prezentare lucrărilor de laborator. Efectuarea instructajului de protecția muncii și PSI.	Explicația, conversația, problematizarea.	1 oră
8.2.2. Curba de solubilitate. Aplicații numerice.	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore
8.2.3. Sinteza $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ prin cristalizare la temperatură scăzută. Alegerea reactanților pe baza curbelor de solubilitate. Vulcanul chimic. Risc/protecția mediului.	Experimentul, explicația, conversația, problematiz.	3 ore
8.2.4. Sinteza $\text{PbI}_2$ . Purificarea prin recrystalizare – ninsoarea de aur. Calcul stoechiometric. Risc/protecția mediului.	Experimentul, explicația, conversația, problematiz.	3 ore
8.2.5. Sinteza $\text{CuI}$ . Purificarea produsului prin reacție chimică. Calcul stoechiometric. Risc/protecția mediului.	Experimentul, explicația, conversația, problematiz.	3 ore
8.2.6. Aplicații numerice.	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore
8.2.7. Izolarea $\text{I}_2$ din masa de reacție prin extracție lichid-lichid. Concentrarea extractului prin distilare la vid. Cristalizarea iodului din extractul concentrat prin salifiere. (Continuare Lab. 5). Risc/protecția mediului.	Experimentul, explicația, conversația, problematiz.	3 ore
8.2.8. Sinteza $\text{I}_2$ în fază solidă. Izolarea iodului din masa de reacție prin sublimare. Risc/protecția mediului.	Experimentul, explicația, conversația, problematiz.	2 ore
8.2.9. Sinteza $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Purificarea prin recrystalizare izotermă sau prin salifiere. Calcul stoechiometric. Risc/protecția mediului.	Experimentul, explicația, conversația, problematiz.	3 ore
8.2.10. Tehnici de sinteză în atmosferă inertă și reducătoare. Purificarea și uscarea solvenților. Sinteza și structura COM. Risc/protecția mediului.	Experimentul, explicația, conversația, problematiz.	3 ore
8.2.11. Aplicații numerice.	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore
8.2.2. Verificare pe parcurs I (Calcul specific)		1 oră
<b>TOTAL</b>		<b>28 ore</b>

### **Bibliografie**

1. M.M. Venter, *Suport de laborator*, 2013.
2. M.M. Venter, *101 Syntheses: Inorganic Compounds*, Casa Cărții de Știință Cluj-Napoca, 2005.
3. L. Ghizdavu și colab., *Lucrări practice de chimie anorganică*, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1984.

**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 *Sinteză anorganică* până la 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 rezolvării subiectelor de examen.	<b>VP scris:</b> <b>VP1 – aplicații numerice</b> <b>VP2 - teorie</b> - Se dă în 2 părți dar nu poate fi luat numai dintr-un singur parțial; - Prezența la examen este condiționată de completarea activităților practice; - Tentativa de fraudă se penalizează prin eliminarea din examen. Frauda se penalizează prin exmatriculare, conform regulamentelor în vigoare.	VP1 20% VP2 70%
10.5 Seminar/laborator	Completarea activităților practice și a temelor, predarea referatelor.	Intârzierile se penalizează cu 1% (0.1p) din notă.	10%

**10.6 Standard minim de performanță**

Disciplina se consideră promovată doar dacă studentul obține cel puțin punctajul minim **la toate** formele de evaluare:

- Activitatea de laborator: pondere 10%; punctaj minim de promovare 5%.
- VP I: pondere 20%; punctaj minim de promovare 10%.
- VP II: pondere 70%; punctaj minim de promovare 30%.
- Punctul din oficiu reprezintă 10% din punctajul maxim alocat fiecărei forme de evaluare.

Data completării

**05 nov. 2013**

Semnătura titularului de curs

Conf.Dr.ing. M.M. Venter

*Mouica Venter*

Semnătura titularului de seminar

Dr. Alexandru Lupan

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof.Dr. Cristian Silvestru

*Cristian Silvestru*