

## 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

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimia oxizilor și aplicații industriale -CLR2451						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Albert Soran						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Lect. Dr. Albert Soran						
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 activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	0 / 2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	0 / 28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

### 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> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respectarea normelor de conduita si a normelor protectie a muncii</li> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea fenomenelor chimice</li> <li>• Dobândirea noțiunilor de bază din domeniul chimiei oxizilor, pentru înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile acestora.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

## 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 chimiei oxizilor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor de primă importanță din chimia oxizilor metalelor și altor combinații metal-oxigen, cu accent pe discutarea aspectelor structurale, a relației dintre structura și proprietăți, a proprietăților fizice și chimice, respectiv a metodelor generale de obținere.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Definiția oxizilor, clasificări ale oxizilor (după natura legăturii metal-oxigen, caracter acido-bazic, compoziție, etc.). Răspândirea oxizilor.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	2h
8.1.2. Natura legăturii chimice în oxizi. Termodinamica formării oxizilor și stabilitatea oxizilor.	Prelegerea; Explicația	2h
8.1.3. Proprietăți fizice și chimice ale oxizilor; reactivitatea oxizilor.	Conversația, Descrierea	2h
8.1.4. Stabilitatea și comportarea termică a oxizilor metalici Corelația dintre proprietățile fizice ale oxizilor și natura	Prelegerea; Explicația	2h



legaturii metal-oxigen.		
8.1.5. Alte clase de combinatii ale elementelor cu oxigen (peroxizi, superoxizi si ozonide).	Conversația, Descrierea	2h
8.1.6. Structura starii solide. Retele cristaline si impachetari compacte. Goluri in retele cristaline.	Prelegerea; Explicația	3h
8.1.7. Retele cristaline tipice.	Conversația, Descrierea	3h
8.1.8 Defecte de retea, non-stoechiometrie si solutii solide.	Prelegerea; Explicația	2h
8.1.9. Metode generale de obtinere a oxizilor. Chimismul reactiilor implicate.	Conversația, Descrierea	2h
8.1.10. Metode de fabricare a materialelor oxidice (sinteze in stare solida, lichida sau gazoasa).	Prelegerea; Explicația	2h
8.1.11. Aplicatii a oxizilor prin prisma proprietatilor electrice (materiale supra si semiconductoare, electroliti solizi, celule de combustie, materiale fero, piezo sau piro electrice).	Conversația, Descrierea	2h
8.1.12 Aplicatii a oxizilor prin prisma proprietatilor magnetice (materiale magnetice).	Prelegerea; Explicația	2h
8.1.13 Aplicatii a oxizilor prin prisma proprietatilor optice (luminofori, laseri, diode LED, fotodetectori, materiale fotovoltaice).	Conversația, Descrierea	2h
	<b>TOTAL</b>	<b>28h</b>

#### Bibliografie

Gh. Marcu, „Chimia modernă a elementelor metalice”, Ed. Tehnică, București, 1993.

A. West, *Solid state chemistry and its application*, Wiley, 2014.

<b>8.2 Seminar / laborator</b>	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii și reguli generale de conduita în laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator și a cerințelor necesare promovării.	Explicația, Conversația;	2h
8.2.2. Sinteza oxizilor de cupru (I) și (II). Studiul caracterului acido-bazic al celor doi oxizi.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	3h
8.2.3. Sinteza magnetitului, $\text{Fe}_3\text{O}_4$	idem	3h
8.2.4. Sinteza oxidului de crom (VI), $\text{CrO}_3$	idem	3h
8.2.5 Sinteza și caracterizarea aductului $\text{Py} \cdot \text{CrO}_3$ Reacții de oxidare cu $\text{Py} \cdot \text{CrO}_3$	idem	3h
8.2.6. Sinteza oxalatului de fier (II), $\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ Analiza și discutarea curbei TG a oxalatului de fier (II)	idem	4
8.2.7. Sinteza trioxalato feratului(III) de potasiu, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ și analiza acestuia prin TGA și spectroscopie IR	idem	4
8.2.6. Sinteza oxidului de fier(III) formele $\alpha$ , $\beta$ și $\gamma$	idem	4h
8.2.7. Sinteza oxidului și a peroxidului de litiu.	idem	2h
	<b>TOTAL</b>	<b>28h</b>

#### Bibliografie

[1] L. Ghizdavu, M. Rusu, M. Somay „Lucrări practice de chimie anorganică, Universitatea Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1984.

[2] M. M. Venter, *101 Synthesis: Inorganic Compounds*, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005.

[3] J. Derek Woolins, *Inorganic Experiments*, 3<sup>rd</sup> ed., Wiley VCH, 2010.



**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 Chimie Anorganică 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 Rezolvarea corectă a problemelor	Colocviu scris – accesul la colocviu este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la colocviu se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) la colocviu scris, conform baremului.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....26.04.2016.....

.....

.....

Data avizării în departament  
30 aprilie 2016

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Cristian Silvestru

*Cristian Silvestru*