

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria materialelor și protecția mediului / inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimia și ingineria stării solide - CMR7124						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Anca Silvestru						
2.3 Titularul activităților de seminar/lab	Prof. dr. Anca Silvestru						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Op

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	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					12
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunostinte de baza in chimie anorganica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare 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, ochelari de protecție

	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator/seminar se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Este interzisă introducerea de alimente sau bauturi în laborator
--	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Descrierea, analiza și utilizarea unor concepte și a teoriilor avansate din domeniul ingineriei materialelor și a protecției mediului</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul ingineriei materialelor și protecției mediului și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională <input type="checkbox"/> Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea proceselor specifice ingineriei materialelor și protecției mediului <input type="checkbox"/> Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei materialelor și protecției mediului <input type="checkbox"/> Analiza critică și utilizarea metodelor și tehnicilor avansate pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria materialelor și protecția mediului <input type="checkbox"/> Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul ingineriei materialelor și protecției mediului pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor <p>C4. Conceperea și proiectarea instalațiilor utilizate în ingineria materialelor și protecția mediului</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Utilizarea conceptelor avansate de analiză și sinteză a proceselor specifice protecției mediului <input type="checkbox"/> Utilizarea creativă a cunoștințelor de specialitate, a metodelor și conceptelor de analiză și sinteză în abordarea proceselor de depoluare <input type="checkbox"/> Utilizarea integrată a analizei și sintezei proceselor implicate în ingineria materialelor și protecția mediului pentru obținerea de materiale noi și tehnologii de depoluare performante <input type="checkbox"/> Aplicarea mijloacelor moderne de evaluare a performanțelor tehnologiilor de depoluare în vederea îmbunătățirii actului decizional <input type="checkbox"/> Utilizarea creativă a analizei și sintezei în elaborarea de tehnologii de depoluare
Competențe transversale	Nu e cazul

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<input type="checkbox"/> Familiarizarea studenților cu procese specifice stării solide. Cunoașterea principalelor tipuri de materiale anorganice solide și aplicațiile acestora.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dobândirea de cunoștințe referitoare la procesele tehnologice care stau la baza obținerii unor materiale anorganice și a metodelor de caracterizare fizico-chimică și structurală a acestora. <input type="checkbox"/> Însușirea și aprofundarea unor procese care stau la baza metodelor de obținere a unor nanomateriale <input type="checkbox"/> Utilizarea unor tehnici de investigare structurală și modelare a proceselor specifice chimiei și ingineriei stării solide <input type="checkbox"/> Familiarizarea studenților cu interpretarea și prelucrarea datelor experimentale specifice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Starea solidă. Noțiuni introductive, caracteristici și metode de investigare a compusilor chimici în stare solidă.	Prelegerea Explicația, Conversația	

8.1.2. Materiale anorganice: tipuri de materiale anorganice, structura, proprietati (fizice, magnetice, electronice) si metode de analiza a acestora.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Materiale anorganice: procese tehnologice specifice. Controlul parametrilor si optimizarea proceselor.	Prelegerea; Explicatia Conversatia	
8.1.4. Materiale oxidice. Supraconductori. Semiconductori.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.5. Straturi subtiri: compozitie, proprietati, tehnologii specifice de obtinere, conditii optime de operare.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.6 Straturi subtiri: controlul proprietatilor. Relatia design – structura – proprietati.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.7. Fibre anorganice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Catalizatori industriali heterogenizati si procese catalitice heterogene.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Materiale anorganice in procese catalitice de purificare a gazelor.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Materiale anorganice in procese de depoluare a apelor si solului.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Materiale anorganice in procese catalitice de polimerizare.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Reactii de polimerizare catalizate de materiale anorganice, mecanisme de reactie, simulare si modelare. Cinetica reactiilor catalitice eterogene.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Fenomene de transfer de masa si energie in procese catalitice eterogene. Reactoare catalitice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Factori de risc si protectia mediului in procesele care produc sau folosesc materiale anorganice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. I.G. Murgulescu, E. Segal, T. Oncescu, <i>Introducere in Chimia Fizica, Vol. II.2, Cinetica Chimica si cataliza</i> , Editura Academiei RSR, Bucuresti, 1981. 2. V.G. Kumar Das, NG Seik Weng, M. Gielen, Ed., <i>Chemistry and Technology of Silicon and Tin</i> , Oxford University Press, Oxford, 1992 . 3. V. Hopp, <i>Grundlagen der Chemischen Technologie</i> , VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1993 . 4. W. Buechner, R. Schliebs, G. Winter, K. H. Buechel, <i>Industrial Inorganic Chemistry</i> , VCH, Weinheim, 1989 . 5. J. Huhey, E. Keiter, R. Keiter, <i>Anorganische Chemie. Prinzipien von Struktur und Reaktivitaet</i> , Walter de Gruyter, Berlin, 1995 . 6. A. Silvestru, Suport de curs, ppt, 2014 .		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Materiale oxidice. Preparare. Sinteza oxizilor de staniu (SnO si SnO ₂).	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Materiale oxidice. Caracterizare, Proprietati adsorbante.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Metode de sinteza a solidelor	Experimentul practic.	
8.2.4. Crystal engineering. Interactiuni secundare in solide.	Experimentul practic,	
8.2.5. Crystal engineering. Aplicatii.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	

8.2.6. Catalizatori industriali si procese catalitice eterogene. Obținerea catalizatorului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Catalizatori industriali si procese catalitice eterogene. Caracterizarea fizico-chimica a catalizatorului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Catalizatori industriali si procese catalitice eterogene. Studiu cinetic.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.9. Elemente de proiectare tehnologica in procesul catalitic studiat.	Proiectare, Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.10. Sinteza nanoparticulelor de CdSe. I. Aspecte legate de chimismul procesului. Precursori.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. Sinteza nanoparticulelor de CdSe. II. Metode de investigare structurala a precursorilor (RMN< IR, MS).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Sinteza nanoparticulelor de CdSe. III. Metode de investigare structurala a nanoparticulelor (TEM, SEM, AFM).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. Tehnologie pentru obținerea unor materiale prin metode CVD. Aspecte cinetice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Evaluare	Colocviu /Referat	

Bibliografie

1. U. Mueller, *Anorganische Strukturchemie*, Teubner Studienbuecher, Stuttgart, **1996**.
2. C. Gh. Macarovici, D. Macarovici, *Chimia oxizilor dubli si utilizările lor*, Editura Academiei, Bucuresti, **1975**.
3. Al. Ozunu, *Elemente de hazard și risc în industrii poluante*, Editura Accent, Cluj-Napoca, 2000.
4. I.G. Murgulescu, E. Segal, T. Oncescu, *Introducere in Chimia Fizica, Vol. II.2, Cinetica Chimica si cataliza*, Editura Academiei RSR, Bucuresti, 1981.
5. J.R. Anderson, M. Boudart, ed., *Catalysis – Science and Technology*, Springer Verlag, Berlin, **1982**.
6. Articole originale, Cryst. Eng. Com., Mat. Lett., Inorg. Chem., etc., perioada 2014 – 2018.

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 Chimia și ingineria stării solide 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	Examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator/seminar corespunzătoare tuturor temelor date spre rezolvare. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor –	Referatele de laborator	30%

	însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau conform graficului stabilit la începutul semestrului. Colocviu laborator/seminar – examenul va conține și întrebări referitoare la activitățile experimentale și la cele de laborator.	
	Rezolvarea corectă a problemelor		
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor specifice; definirea și utilizarea corectă a acestora, cunoașterea chimismului și mecanismelor de reacție în procesele studiate, interpretarea și prelucrarea corectă a datelor experimentale și a celor de literatură specifice. 			

Data completării

02.04.2020

Semnătura titularului de curs

Anca Silvestru

Semnătura titularului de seminar

Anca Silvestru

Data avizării în departament

03.04.2020

Semnătura directorului de departament

Acad. Cristian Silvestru

Cristian Silvestru