

## 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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică, toate specializările / Inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CLR2042 Poluanți industriali</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. Dr. ing. Monica M. Venter</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Conf. Dr. ing. Monica M. Venter</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>II</b>	2.5 Semestrul	<b>2</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>C</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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		44			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		<b>4</b>			

### 4. Precondiții - Nu este cazul

### 5. Condiții

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predarea cursului se realizează cu ajutorul proiecției, într-o manieră în care studentul să poată totuși să ia notițe.</li> <li>• Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie;</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 seminar;</li> <li>• Studenții se vor prezenta la ore cu suportul printat;</li> <li>• Completarea / predarea temelor se face la termenul stabilit. Orice întârziere atrage penalizări;</li> <li>• Frecvența la seminar este obligatorie în limitele prevăzute de regulamentul UBB.</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 C4</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 poluarea chimică, metode generale de depoluare, respectiv gestiunea deșeurilor chimice. Familiarizarea cu legislația europeană și națională de mediu referitoare la poluanții chimici.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insușirea conceptelor de bază legate de poluarea chimică / poluanții chimici;</li> <li>• Folosirea conceptelor de bază în identificarea surselor poluante și/sau a proceselor tehnologice de depoluare;</li> <li>• Folosirea conceptelor de bază și a cunoștințelor ingineresti în înțelegerea desfășurării proceselor de depoluare prin prisma succesiunii de operații și a condițiilor optime de operare;</li> <li>• Dezvoltarea abilităților de calcul specific.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs.
8.1.1. <b>Substanțe chimice periculoase:</b> definire, clasificare, etichetare. Clase de pericol. Fișe cu date de securitate (SDS). Regulamentele REACH și CLP. Prezentarea studiului de caz.	Prelegerea, explicația, conversația.	2 ore
8.1.2. Pericole fizice: substanțe explozive, inflamabile, oxidante etc.	idem	2 ore
8.1.3. Pericole pentru sănătate: substanțe corozive, nocive, toxice,	idem	2 ore

cancerigene etc.		
<b>8.1.4. Pericole pentru mediu: mediu, poluare, epurare.</b>	idem	2 ore
<b>8.1.5. Poluanți industriali ai atmosferei și ai aerului ambiental:</b> Definire, clasificare, legislație. Deprecierea stratului de ozon. Legislație. Poluanți industriali (COV). Surse de poluare. Interacțiunea poluanților cu mediul. Epurare / reciclare	idem	2 ore
8.1.6. Încălzirea globală. Efectul de seră. Legislație. Poluanți industriali. Surse de poluare cu CO <sub>2</sub> . Interacțiunea poluanților cu mediul. Epurare / reciclare	idem	2 ore
8.1.7. Poluanți anorganici gazoși: CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> . Legislație. Surse de poluare. Interacțiunea poluanților cu mediul. Ploi acide. Epurare / reciclare.	idem	2 ore
8.1.8. Poluanți anorganici solizi: silicați, azbest. Legislație. Surse de poluare. Interacțiunea poluanților cu mediul. Epurare / reciclare.	idem	2 ore
<b>8.1.9. Poluanți industriali ai apei și solului:</b> Definire, clasificare, legislație. Fundamentele tratării și epurării apelor ( <i>Capitol nou</i> )	idem	2 ore
8.1.10. Poluarea cu metale toxice, cianuri etc. Legislație. Surse de poluare. Interacțiunea poluanților cu mediul. Ape de mină. Epurare / reciclare		2 ore
8.1.11. Poluarea cu îngrășăminte minerale, biocide, pesticide. POP. Legislație. Surse de poluare. Interacțiunea poluanților cu mediul. Epurare / reciclare	idem	2 ore
8.1.12. Poluarea cu coloranți, detergenți. Surse de poluare. Interacțiunea poluanților cu mediul. Epurare / reciclare	idem	2 ore
<b>8.1.13. Deșeuri chimice:</b> definire, clasificare. Managementul deșeurilor. Legislație. Clase majore de deșeuri chimice (periculoase): polimeri organici, metale, pigmenți și vopsele, DEEE etc.	idem	2 ore
8.1.14. Tehnologii de reciclare a deșeurilor ( <i>Capitol nou</i> )		2 ore
<b>TOTAL</b>		<b>28 ore</b>

### **Bibliografie**

1. A.X. Lupea, A.G. Branic, A. Ardeleanu, D. Ardelean, *Fundamente de chimia mediului*, EDP București, 2008.
2. Iovanca Haiduc, L.D. Boboș, *Chimia mediului și poluanți chimici*, EFES, Cluj-Napoca, 2005.
3. D. Negoiu, A. Kriza, *Poluanți anorganici în aer*, Ed. Acad. RSR, București, 1977.
4. C. Strățulă, *Purificarea gazelor*, ESE București, 1984.
5. C. Răuță, S. Cârstea, *Prevenirea și combaterea poluării solului*, Ed. Ceres, București 1983.
6. V. Micle, Gh. Neag, *Procedee și echipamente de depoluare a solului și a apelor subterane*, UTPRESS Cluj-Napoca, 2009.
7. M. Negulescu (Editor), *Epurarea apelor uzate industriale*, Vol. 1-2, Ed. Tehnică, București, 1989.
8. F.A. Căliman, B.M. Robu, C. Smaranda, V.L. Pavel, M. Gavrilăscu, *Poluanți persistenți în mediul înconjurător*. Vol. I – *Produse farmaceutice și de igienă*; Vol. II – *Poluanți organici persistenți și coloranți*; Vol. III – *Metale grele*, Politehnicum, Iași, 2009
9. O. Nemes, T. Rusu, V.F. Soporan, *Deșeuri și tehnologii de valorificare*, UTPRES, Cluj-Napoca, 2008

<b>8.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Obs.</b>
<b>STUDIUL DE CAZ:</b> Substanțe chimice periculoase în produse comerciale. Utilizarea Regulamentului CLP și a SDS	Activitate independentă, în echipe de 2 persoane	–
8.2.1. Noțiuni recapitulative de calcul numeric: Soluții, concentrații. Aplicații numerice.	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore
8.2.2. Noțiuni recapitulative de calcul numeric: Amestecuri. Calcul stoichiometric. Bilanț de masă. Aplicații numerice.	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore
8.2.3. Pericole fizice: Explozivi. Descompuneri. Gaze. Procese redox. Aplicații numerice.	idem	2 ore
8.2.4. Pericole fizice: Inflamabili. Oxidanți. Arderi. Procese redox. Aplicații numerice.	idem	2 ore
8.2.5. Pericole pentru sănătate. Clasa de pericol Coroziv și Iritant:	idem	2 ore

Acizi, baze. Reacții de neutralizare. pH. Aplicații numerice.		
8.2.6. Poluanți care depreciază stratul de ozon. COV. Procese de reciclare. Aplicații numerice	idem	2 ore
8.2.7. Poluanți cu efect de sera. CO <sub>2</sub> . Ardere combustibili gazoși. Absorbții. Aplicații numerice	idem	2 ore
8.2.8. Poluanți cu efect de sera. CO <sub>2</sub> . Ardere combustibili lichizi, solizi. Absorbții. Aplicații numerice	idem	2 ore
8.2.9. Alți poluanți anorganici în aer (NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , pulberi). Reacții de calcinare, prăjire etc. Absorbții. Aplicații numerice	idem	2 ore
8.2.10. Fundamente de tratare și epurare a apei. Indicatori de calitate. Aplicații numerice ( <i>capitol nou</i> )	idem	2 ore
8.2.11. Metale toxice, ape acide, cianuri. Surse de poluare. Epurare. Aplicații numerice	idem	2 ore
8.2.12. Ingrășăminte, POP, coloranți, detergenți. Aplicații numerice.	idem	2 ore
8.2.13. Deșeuri. Aplicații numerice ( <i>capitol nou</i> )	idem	2 ore
<b>8.2.14. TEST</b>		2 ore
<b>TOTAL</b>		<b>28 ore</b>

### **Bibliografie**

1. M.M. Venter, *Suport de seminar & Legislație specifică*
2. I. Stefa, I. Marin, *Probleme de chimie*, EDP București, 1988.
3. V.T. Mărculețiu, *Aplicații de calcul în chimia generală și anorganică*, Ed. Tehnică, București, 1981.
4. P.Arsene, S. Popescu, *Chimie și probleme de chimie organică*, Ed. Tehnică, București, 1979.
5. F. Urseanu și colab., *Probleme de chimie și de tehnologie chimică*, Ed. Tehnică, București, 1978.

## **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 *Poluanți industriali* 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>Colocviu scris</b>	60%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea rezolvării subiectelor săptămânale și a testului final.	<b>Studiu de caz</b> <b>Test final (aplicație numerică)</b>	20% 20%
10.6 Standard minim de performanță			
Disciplina se consideră promovată dacă studentul obține cel puțin nota 5 la fiecare formă de examinare. Punctul din oficiu reprezintă 10% din punctajul maxim alocat fiecărei forme de evaluare.			

Data completării  
25 apr 2016

Semnătura titularului de curs  
Conf.Dr.ing. M.M. Venter

*Mouica Venter*

Semnătura titularului de seminar  
Conf.Dr.ing. M.M. Venter

*Mouica Venter*

Data avizării în departament  
30 aprilie 2016

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Cristian Silvestru

*Cristian Silvestru*