

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Univeristatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Chimie/ Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria materialelor si protectia mediului / master degree

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Procese de depoluare a mediului – CMR6425</b>				
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conf. dr. ing. Andrada Maicaneanu				
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Conf. dr. ing. Andrada Maicaneanu				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei					Obl.

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					56
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					30
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					14
Tutoriat					4
Examinari					4
Alte activitati: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

### 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 curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Nu va fi acceptata întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpa de laborator.</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>• Pentru predarea cu întârziere se penalizeaza 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 notiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul calitatii și protecției mediului și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunostintelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea proceselor specifice protecției mediului</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor specifice protecției mediului</li> <li>Analiza critică și utilizarea metodelor și tehnicilor avansate pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor aplicate în protecția mediului</li> <li>Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate privind procesele și utilajele specifice protecției mediului</li> <li>Utilizarea cunostintelor aprofundate de proiectare pentru identificarea de posibile soluții pentru probleme complexe de proiectare a aparatelor și utilajelor folosite în ingineria materialelor și protecția mediului</li> <li>Evaluarea și analiza critică a proceselor specifice protecției mediului în vederea propunerii de noi soluții de proiectare</li> <li>Utilizarea creativă a analizei și sintezei în elaborarea de tehnologii de depoluare</li> <li>Abilitatea de a alege o metodă de depoluare a unui efluent gazos funcție de compoziția acestuia și de caracteristicile fizico-chimice</li> <li>Abilitatea de a concepe fluxuri tehnologice pentru tratarea acestor efluenților gazoși</li> <li>Abilitatea de a alege o metodă de epurare a unei ape uzate funcție de conținutul în poluanți și tipul acestora</li> <li>Abilitatea de a concepe fluxuri tehnologice pentru epurarea apelor uzate</li> <li>Abilitatea de a alege o metodă de depoluare pentru sol funcție de caracteristicile acestuia și poluant</li> <li>Abilitatea de a calcula și interpreta performanțele proceselor de depoluare și de a întocmi bilanțuri de materiale pentru aceste procese</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea strategiilor de muncă eficiente pentru rezolvarea unei probleme specifice, respectând normele de etică profesională și de conduită morală.</li> <li>Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale, ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei.</li> <li>Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea în domeniul său de activitate și domenii conexe în corelație cu nevoile pieței muncii.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunostintelor teoretice referitoare la problemele ridicate de prezența poluanților în mediu și îndepărtarea acestora din aer, apă și sol.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunostintelor teoretice de bază referitoare la poluarea și depoluarea aerului și solului</li> <li>Dobândirea cunostintelor avansate referitoare la metodele chimice utilizate pentru epurarea apelor uzate industriale</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Poluarea aerului. Terminologie. Migrarea poluanților. Surse de poluare (mobile, stationare). Principalii poluanți ai aerului. Măsuri de limitare a poluării aerului. *	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.2. Metode de îndepărtare a poluanților gazoși emisi	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea	



de sursele mobile. *	Problematizarea;	
8.1.3. Metode de îndepărtare a principalilor poluanți ai aerului din efluenți gazeți emisi de sursele staționare.*	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.4. Poluarea apei. Terminologie. Surse de poluare. Ape uzate industriale.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.5. Reducerea concentrației de poluanți din ape uzate prin neutralizare și extracție.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.6. Adsorbția. Îndepărtarea compușilor organici din ape uzate.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.7. Schimbul ionic. Retinerea metalelor grele din ape uzate.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.8. Procese de membrană neelectrochimice utilizate la epurarea apelor.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Oxidarea chimică avansată. Oxidarea cu ozon, apă oxigenată, reactiv Fenton.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10. Epurarea fotocatalitică a apelor uzate. Principii, reactanți, reactoare.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Depoluarea apelor reziduale industriale. Studii de caz.	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	
8.1.12. Surse de poluare a solului și apelor subterane. Migrarea poluanților. Prevenirea poluării apei și solului. *	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Metode fizice de depoluare a solului. *	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Metode chimice și termice de depoluare a solului. *	Prelegerea; Explicatia Conversația; Descrierea Problematizarea;	
* Abordarea acestor tematici se va face diferențiat funcție de proveniența studenților, având în vedere faptul că aspecte referitoare la tratarea efluenților gazeți și tehnici de depoluare ale solului sunt incluse într-o disciplină opțională la o singură secție de inginerie chimică.		
<b>Bibliografie</b> 1. Kohl A., Nielsen R., <i>Gas Purification</i> , Gulf Publ., Houston, 1997. 2. Astarita G., Savage D.V., Bisio A., <i>Gas Treating with Chemical Solvents</i> , Wiley, New York, 1983 3. Siminiceanu I., <i>Procese chimice gaz-lichid</i> , Ed. Tehnopres Iasi, 2004. 4. Levenspiel O., <i>Chemical Reaction Engineering</i> , Wiley, New York, 1999. 5. Syekely J., Ewans J.W., Sohn H.Y., <i>Gas-Solid Reactions</i> , Academic Press New York, 1976. 6. Dragan S., Siminiceanu, I., <i>Studii de caz în procese chimice gaz-lichid și gaz-solid necatalitice</i> , Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006. 7. Surpateanu M., <i>Elemente de chimia mediului</i> , Editura Matrix Rom, București, 2004. 8. Teodosiu C., <i>Tehnologia apei potabile și industriale</i> , Editura Matrix Rom, București, 2001. 9. Baci D., <i>Tehnici, utilaje și tehnologii de depoluare a apelor reziduale</i> , Editura Risoprint, Cluj-napoca, 2001. 10. Dulamita N., Stanca M., <i>Tehnologie chimică</i> , Presa Universitară Clujeană, 1999. 11. Stanca M., Maicaneanu A., Indolean C., <i>Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică</i> , Presa Universitară Clujeană, 2007.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Eliminarea fenolului din ape reziduale prin	Explicatia; Conversatia;	4 ore / lucrare (3

adsorbție pe carbune activ (coloana sau batch).	Descrierea; Problematizarea;	lucrari)
8.2.2. Eliminarea compusilor organici din ape reziduale prin oxidare catalitică.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Eliminarea ionului de amoniu din ape reziduale utilizând zeoliti naturali.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Evaluare	Test	2 ore
<b>Bibliografie</b> 1. N. Dulamita, M. Stanca, <i>Tehnologie chimica</i> , Presa Universitara Clujeana, 1999; M. Jitaru, M. Stanca, N. Dulamita, <i>Tehnologie Chimica Generala</i> , partea I., Ed. Univ. Babes-Bolyai, 1998; 2. J.A. Moulijn, M. Makke, A. van Diepen, <i>Chemical Process Technology</i> , Wiley Publishing, 2001; 3. C. Teodosiu, <i>Tehnologia apei potabile si industriale</i> . Ed. Matrix Rom. Bucuresti, 2001; 4. M. Stanca, A. Maicaneanu, <i>Caracterizarea, valorificarea si regenerarea principalelor materii prime din industria chimica si petrochimica</i> , Ed. Presa Universitara Clujeana, 2007. 5. N. Dulamita, M. Fodorean, <i>Tehnologie Chimica</i> , Vol.3, Ed. Univ. Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 1990; 6. N. Dulamita, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, <i>Lucrari practice la tehnologie chimica generala</i> , vol.1. Univ. Babes-Bolyai, Cluj-Napoca, 1994. 7. Burca, S., Maicaneanu A., Indolean, C., Stanca, M., <i>Tehnologie Chimica organica. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicatii practice</i> , Editura Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2013. 8. referate laborator		

### 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Procese de depoluare a mediului* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2-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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intentia de fraudă la examen 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 Interpretarea corectă a rezultatelor Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%

#### 10.6 Standard minim de performanta

- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât si la examen conform baremului.
- Cunoasterea principalelor metode de depoluare a aerului, apei, solului.

Data completarii

15 mai 2014

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....