

## 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                     | Inginerie Chimică   |
| 1.4 Domeniul de studii                | Chimie; Inginerie chimică   |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Master  |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | <b>Controlul chimic al calității mediului și tehnici de depoluare, Ingineria materialelor și protecția mediului / Master's Degree</b> |

### 2. Date despre disciplină

|  |   |               |   |                        |      |
|--|---|---------------|---|------------------------|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | <b>Controlul poluării mediului și tehnologii de depoluare – CMR6421</b> |               |   |                        |      |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Conf. dr. ing. Stanca Maria   |               |   |                        |      |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Conf. dr. ing. Stanca Maria   |               |   |                        |      |
| 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 activităților didactice)

|  |    |                    |    |                       |     |
|--|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 4  | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 56 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28  |
| Distribuția fondului de timp:  |    |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 42  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 30  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 14  |
| Tutoriat   |    |                    |    |                       | 4   |
| Examinări  |    |                    |    |                       | 4   |
| Alte activități: .....   |    |                    |    |                       | -   |
| 3.7 Total ore studiu individual  |    | 94                 |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  |    | 150                |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite   |    | 6                  |    |                       |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 4.1 de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2 de competențe | • Nu este cazul |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |  |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>  |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții se vor prezenta în 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>• Cunoașterea aprofundată a unei arii de specializare și, în cadrul acesteia, a dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice chimiei mediului.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații procese, proiecte asociate domeniului de protecție a mediului.</li> <li>• Utilizarea integrată a aparatului, conceptual și metodologic pentru rezolvarea de probleme și situații bine definite, tipice domeniului.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea unor procese, programe, proiecte și a fundamenta decizii constructive.</li> <li>• Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, utilizând inovativ un spectru variat de metode cantitative și calitative.</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 pieții muncii.</li> </ul>   |

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la problemele ridicate de prezența poluanților în mediu (aer, apă).</li> </ul>   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la metodele utilizate pentru prevenirea poluării și pentru eliminarea poluanților din aer și apă.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe referitoare la principalele tehnologii electrochimice de eliminare a poluanților și de producere a unor agenți de depoluare.</li> <li>• Dobândirea de abilități practice privind utilizarea echipamentelor destinate eliminării a unor clase de poluanți.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare   | Observații |
|--|---|------------|
| 8.1.1. Atmosfera curată. Circuite atmosferice. Rolul atmosferei în echilibrul ecologic.  | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația   |            |
| 8.1.2. Surse mobile de poluare a mediului, compoziția gazului de eșapament.  | Prelegerea<br>Explicația<br>Conversația   |            |
| 8.1.3. Emisii poluante și efectele lor asupra mediului.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația   |            |
| 8.1.4. Tehnici și procedee de separare și purificare a emisiilor gazoase   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația;<br>Descrierea                                |            |
| 8.1.5. Purificarea gazelor prin absorbție în lichide.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea                                   |            |
| 8.1.6. Purificarea gazelor prin adsorbție pe solide.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea                                   |            |
| 8.1.7. Aplicații industriale.  | Explicația; Conversația;<br>Descrierea; Problematizarea;<br>Dezbateră;              |            |
| 8.1.8. Apa în natură. Calitatea apei, indicatori de calitate.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;               |            |
| 8.1.9. Poluarea apei, surse de poluare, tehnici de depoluare a apelor reziduale.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;<br>Dezbateră; |            |
| 8.1.10. Apa reziduală. Poluarea apei.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;               |            |
| 8.1.11. Metode fizice de depoluare a apelor reziduale (menajere și industriale).   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;               |            |
| 8.1.12. Tehnici de depoluare a apelor reziduale prin metode fizico-chimice.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;               |            |
| 8.1.13. Depoluarea apelor reziduale (menajere și industriale) prin tratare cu nămol activ.   | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;               |            |
| 8.1.14. Depoluarea apelor reziduale industriale. - Studii de caz.  | Prelegerea; Explicația<br>Conversația; Descrierea<br>Problematizarea;               |            |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Kohl A., Nielsen R., <i>Gas Purification</i> , Gulf Publ.,Houston, 1997.<br>2. Astarita G., Savage D.V., Bisio A., <i>Gas Treating with Chemical Solvents</i> , Wiley, New York, 1983<br>3. Siminiceanu I., <i>Procese chimice gaz-lichid</i> , Ed. Tehnopres Iasi, 2004.<br>4. Levenspiel O., <i>Chemical Reaction Engineering</i> , Wiley, New York, 1999.<br>5. Syekely J., Ewans J.W., Sohn H.Y., <i>Gas-Solid Reactions</i> , Academic Press New York, 1976.<br>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. Surpăţeanu M., *Elemente de chimia mediului*, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2004.
8. Teodosiu C., *Tehnologia apei potabile şi industriale*, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2001.
9. Baci D., *Tehnici, utilaje şi tehnologii de depoluare a apelor reziduale*, Editura Risoprint, Cluj- napoca, 2001.
10. Dulămiţă N., Stanca M., *Tehnologie chimică*, Presa Universitară Clujeană, 1999.
11. Stanca M., Măicăneanu A., Indolean C., *Caracterizarea, valorificarea şi regenerarea principalelor materii prime din industria chimică şi petrochimică*, Presa Universitară Clujeană, 2007.

| 8.2 Seminar / laborator   | Metode de predare   | Observaţii |
|---|---|------------|
| 8.2.1. Depoluarea apelor reziduale cu continut de fenol prin adsorbţie pe cărbune activ.  | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;               |            |
| 8.2.2. Studiul procesului de extracţie in benzen a fenolului din apele uzate.   | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;               |            |
| 8.2.3. Depoluarea apelor reziduale cu continut de compusi organici prin oxidare catalitica umedă (chemical wet air oxidation - CWAO).                         | Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea;               |            |
| 8.2.4. Eliminarea compușilor organici din ape reziduale prin oxidare catalitică avansată (proces tip Fenton eterogen – Cat / H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ). | Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |            |
| 8.2.5. Retinerea ionilor de metale grele din apele uzate prin procese de schimb ionic.  | Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |            |
| 8.2.6. Depoluarea apelor uzate rezultate in procesul de obtinere al sodei calcinate (recuperarea amoniacului).  | Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea; |            |
| 8.2.7. Evaluare   | Test  |            |

#### Bibliografie

1. N. Dulămiţă, M. Stanca, *Tehnologie chimică*, Presa Universitară Clujeană, 1999;
2. M. Jitaru, Stanca, N. Dulămiţă, *Tehnologie Chimică Generală*, partea I., Ed. Univ. Babeş-Bolyai, 1998;
3. J.A. Moulijn, M. Makke, A. van Diepen, *Chemical Process Technology*, Wiley Publishing, 2001;
4. C. Teodosiu, *Tehnologia apei potabile şi industriale*. Ed. Matrix Rom. Bucureşti, 2001;
5. M. Stanca, A. Măicăneanu, *Caracterizarea, valorificarea şi regenerarea principalelor materii prime din industria chimică şi petrochimică*, Ed. Presa Universitară Clujeană, 2007.
6. N. Dulămiţă, M. Fodorean, *Tehnologie Chimică*, Vol.3, Ed. Univ. Babeş-Bolyai Cluj-Napoca, 1990;
7. N. Dulămiţă, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, *Lucrări practice la tehnologie chimică generală*, vol.1. Univ. Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, 1994.

#### 9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina *Controlul poluării mediului şi tehnologii de depoluare* studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in 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 problematicii tratate la curs<br>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<br>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.<br>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 80%                          |
| 10.5 Seminar/laborator  | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator<br>Calitatea referatelor pregătite<br>Interpretarea corectă a rezultatelor<br>Activitatea desfășurată în laborator | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică<br>Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică  | 20%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță  |   |  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> </ul> |   |  |                              |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

14 septembrie 2012

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....