

## 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	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria substanțelor anorganice și protecția mediului – inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tratarea și epurarea apelor</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Stanca Maria						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asistent dr. ing. Burca Silvia						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	VP	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	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					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					4
Examinări					4
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	• 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>• Recunoașterea elementelor de bază ale tehnologiilor chimice anorganice și a celor de depoluare</li> <li>• 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</li> <li>• 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.</li> <li>• Evaluarea pe baze ingineresti și folosirea de criterii de comparație a performanțelor utilajelor specifice în vederea propunerii de soluții de proiectare performante.</li> <li>• Elaborarea de proiecte simple în contexte bine definite pentru tehnologii de tratare și depoluare a apei</li> <li>• Abilitatea de a alege o metodă de tratare a apei funcție de proveniență.</li> <li>• Abilitatea de a concepe fluxuri tehnologice pentru tratarea apei.</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 calcula și interpreta performanțele proceselor de tratare și depoluare și de a întocmi bilanțuri de materiale pentru acest tip de procese</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor și activităților 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>• Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la sursele de apă naturală, corectarea proprietăților apelor naturale în vederea obținerii apei potabile, obținerea apei industriale, epurarea apelor reziduale menajere.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la tehnologiile existente pentru tratare sau epurare a unei ape în funcție de caracteristicile fizico-chimice ale acesteia.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la tehnologiile existente pentru a concepe fluxuri tehnologice pentru obținerea apei potabile, a apei industriale sau pentru epurarea unor ape uzate menajere</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Surse de apă naturală, zone de protecție sanitară.	Prelegerea; Explicația Conversația	2 ore
8.1.2. Calitatea apei.	Prelegerea; Explicația; Conversația.	2 ore
8.1.3. Tratarea apelor naturale în vederea obținerii apei potabile. Tratarea apelor de suprafață.	Prelegerea; Explicația Conversația	4 ore
8.1.4. Tratarea apelor naturale în vederea obținerii apei potabile. Tratarea apelor subterane.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore

8.1.5. Apa industrială. Dedurizarea și demineralizarea apei.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.6. Poluarea apei. Terminologie. Surse de poluare. Ape uzate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Epurarea apelor reziduale. Caracteristicile apelor uzate menajere.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.8. Treapta mecanică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.9. Treapta fizico-chimică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.10. Treapta biologică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.11. Nămoluri. Caracteristici. Îngroșarea, uscarea. Digestia aerobă și anaerobă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.12. Nămoluri. Stabilizarea alcalină. Compostarea. Incinerarea	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Stații de epurare a apelor uzate menajere. Studii de caz	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
Bibliografie 1. N. Dulămiță, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică</i> , Presa Universitară Clujeană, 1999. 2. O. Ianculescu, Gh. Ionescu, <i>Alimentări cu apă</i> , Editura MatrixRom, București, 2002. 3. C. Teodosiu, <i>Tehnologia apei potabile și industriale</i> , Editura Matrix Rom, București, 2001. 4. O. Ianculescu, Gh. Ionescu, R. Racovițeanu, <i>Epurarea apelor uzate</i> , Editura Matrix Rom, București, 2002. 5. D. Baci, <i>Tehnici, utilaje și tehnologii de depoluare a apelor reziduale</i> , Editura Risoprint, Cluj- napoca, 2001. 6. E. Dumitriu și V. Hulea, <i>Metode catalitice eterogene aplicate în protecția mediului</i> , Bit, Iasi, 1997. 7. G. Neag, <i>Depoluarea solurilor și apelor subterane</i> , Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1997. 8. Legislație: legea apei potabile 458/2002 cu modificări 311/2004; NTPA-011/2002; NTPA-002/2002; NTPA-001/2002; cu modificări H 352/2005; NTPA-013/2002; NTPA-014/2002.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.2. Indicatori fizico-chimici ai apei. Determinare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore/ 2 săptămâni
8.2.3. Demineralizarea apei cu schimbători de ioni.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Dedurizarea apei.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Determinarea dozei optime de coagulant pentru tratarea apei.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Stabilirea necesarului de reactiv de neutralizare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Analiza comparativă a unor ape colectate din zone poluate. Sinteza unor fluxuri pentru epurarea apelor considerate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.8. Evaluare	Test	

**Bibliografie**

1. M. Stanca, A. Măicăneanu, C. Indolean, Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Presa Universitară Clujeană, 2007.
2. A.Măicăneanu, H.Bedeleian, M.Stanca, “Zeoliții naturali. Caracterizare și aplicații în protecția mediului” Ed. Presa Univ. Clujeană, 2008.
3. referate laborator

**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 *Tratarea și epurarea apelor* 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția 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 performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>• Cunoașterea principalelor metode de tratare și epurare a apei.</li> </ul>			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....