

FISA DISCIPLINEI

Tratarea Efluentilor Industriali

Titlul Disciplinei: Tratarea efluenților industriali

Titular/i de disciplină: Conf. Dr .Ing. Rodica Elena CECLAN

Tipul: pregatire de specialitate

Numar ore curs: 28 ore

Numar ore aplicatii: 14 ore

Numarul de puncte de credit: 3

Semestrul: VII

Pachetul: Ingineria si Informatica Proceselor Chimice si Biochimice

Preconditii: parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline:

- Operatii unitare in industriile de process
- Fenomene de transfer I, II

1. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Curs:

- Intelegerea principiilor de baza ale ingineriei mediului inconjurator;
- Identificarea si intelegerea aparitiei poluantilor solizi, lichizi si gazosi de provenienta agro-industriala si domestica;
- Cunoasterea metodelor de tratare ale efluentilor lichizi, gazosi si solizi provenind din industrie sau din mediul casnic.
- Cunoasterea metodelor de proiectare ale instalatiilor de tratare a efluentilor industriali
- Cunoasterea metodelor de management ale efluentilor industriali si a unor notiuni de management al riscului de mediu inconjurator.

Aplicatii:

- Insusirea tehnicilor particulare de proiectare ale instalatiilor de depoluare a efluentilor industriali
- Fixarea algoritmilor de calcul tehnologic pentru utilajele specifice instalatiilor de depoluare a efluentilor industriali.

2. COMPETENTE SPECIFICE (din spectrul de competente al programului de studii)

- Abilitatea de a proiecta utilaje si instalatii luand in considerare constrangerile economice, de protectia mediului si de siguranta in exploatare, pentru tehnologiile caracteristice industriei chimice si bioindustriilor.
- Capacitatea de operare performanta a utilajelor comune industriilor de proces: utilaje de separare prin distilare, absorbtie, extractie, filtrare, decantare, utilaje de uscare, schimbatoare de caldura, evaporatoare,

utilaje de transport a solidelor si fluidelor, reactoare chimice si biochimice.

- Capacitatea de integrare in echipe care realizeaza activitati interdisciplinare.

3. CONTINUTUL TEMATIC

a. Curs:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
0	1	2
1	Elemente introductive in ingineria depoluarii mediului inconjurator: definitii; clasificarea calitativa si cantitativa a efluentilor industriali, elemente de ingineria reziduurilor industriale, calitatea apei si a aerului	1
2	Caracterizarea contaminantilor prezenti in efluentii industriali: clasificare, caracteristici fizice, caracteristici chimice, caracteristici biologice, clasificarea metodelor de tratare a efluentilor industriali; Elemente privind proiectarea instalatiilor de tratare a efluentilor industriali	5
3	Metode fizice de depoluare a efluentilor industriali lichizi si gazosi; Elemente specifice tratarii reziduiilor industriale privind masurarea debitelor, sortarea/cernerea, uniformizarea curgerii, amestecarea, sedimentarea, flotatia, filtrarea prin straturi granulare, transferul de gaze, evaporarea si striparea compusilor organici volatili	4
4	Metode chimice de depoluare a efluentilor industriali lichizi si gazosi: precipitarea chimica, adsorbtiia, dezinfectarea	4
5	Metode biologice de depoluare a efluentilor industriali lichizi si gazosi: notiuni introductive, procese aerobe de tratare in suspensie, procese aerobe cu microorganisme imobilizate; procese anaerobe de tratare in suspensie; procese anaerobe de tratare in film fix	4
6	Metode de tratarea avansata a apelor reziduale: filtrarea prin medii granulare, microcernerea, nitrificare/denitrificare biologica, indepartarea biologica a fosforului, indepartarea fizico-chimica a azotului si fosforului, indepartarea compusilor toxici, indepartarea substantelor anorganice dizolvate (schimb ionic, osmoza inversa)	6
7	Tratarea si depozitarea reziduurilor solide (namoluri): surse de namoluri, caracterizarea namolurilor, etape ale procesului de tratare a namolurilor	2
8	Elemente privind controlul poluarii aerului: surse de poluare a aerului si efecte ale poluantilor asupra sanatații umane si a mediului inconjurator, principali poluanți ai aerului, modalități de cuantificare a poluarii aerului, procedee de control ale emisiilor poluante gazoase, procedee si aparate de control a emisiilor particulare	2
	Total	28

b. Aplicații:

Capitol	Continutul	Nr. Ore
1	Calculare privind caracteristicile fizico-chimice si biologice ale efluentilor industriali: determinarea continutului de solide, variante de determinare a continutului de substante organice, analiza datelor de toxicitate a apelor si gazelor uzate	3
2	Determinarea datelor de proiectare a unei instalatii de tratare a reziduurilor lichide si gazoase; evaluarea debitelor de proiectare, evaluarea incarcarii organice si anorganice a efluentilor industriali; determinarea concentratiei efluentilor pe baza conceptului de coeficient de siguranta	3
3	Algoritmi de proiectare pentru diverse utilaje de depoluare a efluentilor	8

	industriali: Analiza fluxului de solide/ Bilanțul de solide pentru o instalație de depoluare; Dimensionarea unei camere aerate de deznisipare; Dimensionarea unui rezervor de sedimentare namol; Determinarea caderii de presiune la curgerea apei printr-un filtru granular; Determinarea necesarului de putere și a ariei paletii agitatorului pentru un flocculator; Trasarea izotermei Freundlich pentru adsorbție pe carbune activ; Dimensionarea unui adsorber; Dimensionarea unui biofiltru; Dimensionarea unui digester aerob	
	Total	14

4. EVALUAREA

a) Activitățile evaluate și ponderea fiecăreia (conform Regulamentului studiilor de licență):

- Participare activă la curs: 10%
- Tema de casă: 20%
- Activitate la lucrări practice: 20%
- Verificare finală: 50%

b) Cerințele minimale pentru promovare

- Prezentă și activitate în cursul semestrului
- predarea temelor de casă;
- obținerea a 50 % din punctajul total;
- obținerea a 50 % din punctajul verificării finale

c) Calculul notei finale

- prin rotunjirea punctajului final

5. REPERE METODOLOGICE (modul de prezentare, materiale, etc.)

- Prezentare interactivă (PowerPoint) cu ajutorul proiecteurului
- Materiale electronice (format pdf) pentru cursuri și aplicații

6. BIBLIOGRAFIA

1. R.E.Ceclan, *Tratarea efluenților industriali*, UPB, Catedra Inginerie Chimică, **2006**, suport electronic note de curs/aplicații
2. R.E.Ceclan, *Biofilmul în tratarea apelor reziduale*, Editura Printech, București, **2001**, ISBN: 973-652-315-2
3. Woodward, Frank, *Industrial Waste Treatment Handbook*, Butterworth/Heinemann, Boston, **2001** Bishop, P. L., *Pollution Prevention: Fundamentals and Practice*, McGraw Hill, New York, NY, **2000**
4. Grady, C. P. L., Jr., Daigger, G. T., Lim, H. C., *Biological Wastewater Treatment, 2/e*, Revised and Expanded, Marcel Dekker, Inc., New York, **1999**
5. Lee, C.C., *Handbook of Environmental Engineering Calculations*, McGraw-Hill, **1999**
6. Bungay, H, *Basic Environmental Engineering*, BLine Assoc., Troy, NY 2nd ed. **1992**
7. ****Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*. 4th ed. Metcalf and Eddy Inc., New York, NY: McGraw-Hill, **2003**. ISBN: 0070418780

8. ****Design of Municipal Wastewater Treatment Plants, Vol. I and II*, Water Environment Federation, American Society of Civil Engineers, **1992**