



INSEGNAMENTO: INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE

DOCENTE: IGNAZIO M. MANCINI, DONATELLA CANIANI

e-mail ignazio.mancini@unibas.it; donatella.caniani@unibas.it

Lingua di insegnamento	Italiano
------------------------	----------

n. CFU: 9	A.A.: 2013/2014	sede: Potenza	Semestre: Annuale
-----------	-----------------	---------------	-------------------

CONTENUTI

Il corso è orientato alla descrizione ed alla comprensione dei fenomeni di inquinamento ed allo studio dei processi di disinquinamento, con particolare riferimento al comparto delle acque e dei reflui. Il corso, inoltre, fornirà le basi per la comprensione delle problematiche connesse alla gestione ed al trattamento dei rifiuti solidi urbani.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, Esercitazioni

TESTI DI RIFERIMENTO

PIERO SIRINI, INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE, MCGRAW-HILL, 2002. METCALF & EDDY, INGEGNERIA DELLE ACQUE REFLUE: TRATTAMENTO E RIUSO, MCGRAW-HILL, 2006. APPUNTI DI LEZIONE E MATERIALE FORNITO DAL DOCENTE

OBIETTIVI FORMATIVI

Nello sviluppo del corso, si acquisiranno le nozioni di base relative alla cinetica delle reazioni, ai criteri per l'esecuzione dei bilanci di materia ed all'analisi dei reattori ideali e reali. Vengono inoltre fornite le basi per la conoscenza dei parametri di caratterizzazione e per la comprensione dei fenomeni di inquinamento nei diversi comparti ambientali (acqua, aria, suolo). Si acquisiranno i fondamenti teorici delle principali operazioni unitarie per il trattamento delle acque, oltre che le principali problematiche connesse alla gestione ed al trattamento dei rifiuti solidi urbani.

PREREQUISITI

Nessuno

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale

PROGRAMMA ESTESO

Parametri di caratterizzazione delle acque naturali e reflue: parametri fisici, chimici e biologici. Fenomeni di inquinamento delle acque. Stechiometria e cinetica delle reazioni: reazioni reversibili ed irreversibili; reazioni omogenee ed eterogenee; ordine delle reazioni. Reattori ideali e reattori reali: modello del reattore batch; modello del reattore a completo mescolamento (CFSTR); modello del reattore con flusso a pistone (PFR); impostazione dell'equazione generale di bilancio di materia; analisi delle risposte dei reattori a segnali a gradino ed a impulso; confronto tra CFSTR e PFR; serie di reattori. Introduzione ai processi di trattamento delle acque: trattamenti primari, secondari e terziari; trattamenti chimici, fisici e biologici. Teoria della separazione per gravità: teoria della sedimentazione di particelle isolate; teoria del flusso solido; cenni al dimensionamento di dissabbiatori e sedimentatori. Reattori biologici: cinetica biologica; bilanci della biomassa e del substrato; reattori a biomassa sospesa; reattori sequenziali discontinui. Reattori a biomassa adesa; nitrificazione e denitrificazione; cenni al dimensionamento. Trasferimenti di materia: assorbimento e desorbimento gas-liquido; cinetica del processo; scambio ionico; processi a membrana. Filtrazione: moto dei fluidi in mezzi porosi; filtrazione in volume ed in superficie. Disinfezione: disinfezione con cloro; disinfezione con ozono. Trattamento e smaltimento dei fanghi di depurazione: processi di separazione; processi di conversione. Rifiuti solidi: caratterizzazione dei RSU; gestione integrata di RSU e principali tecnologie di raccolta, trattamento e smaltimento.

ALTRE INFORMAZIONI



COURSE: SANITARY-ENVIRONMENTAL ENGINEERING

TEACHER: IGNAZIO M. MANCINI, DONATELLA CANIANI

e-mail ignazio.mancini@unibas.it; donatella.caniani@unibas.it

LANGUAGE Italian

ECTS: 9	ACADEMIC YEAR: 2013/14	Campus: Potenza	Semester: Full year
---------	------------------------	-----------------	---------------------

TOPICS

The course is oriented to the description and understanding of the pollution phenomena and to the study of the processes of depollution, with particular reference to water and wastewater. The course will also provide the basis for the understanding of issues related to the management and treatment of municipal solid waste.

TEACHING METHODS

Lectures; laboratories

TEXTBOOKS

METCALF & EDDY, WASTEWATER ENGINEERING: TREATMENT AND REUSE, MCGRAW-HILL, 2003.
LECTURE NOTES AND MATERIAL PROVIDED BY THE LECTURER

LEARNING OUTCOMES

Students will acquire notions related to: kinetics of chemical reactions, criteria for the execution of mass balances and for the analysis of ideal and real reactors, parameters of characterization of the environmental compartments (water, air, soil), theoretical foundations related to the principal chemical, physical and biological processes for water and wastewater treatment and for treatment, management and reuse of municipal solid waste.

REQUIREMENTS

None

EVALUATION METHODS

Oral exam

DETAILED CONTENT

Parameters of characterization of water and wastewater: physical, chemical and biological parameters. Water Pollution phenomena. Stoichiometry and kinetics of reactions: reversible and irreversible reactions, homogeneous and heterogeneous reactions; order of reactions. Ideal and real reactors: model of the batch reactor, model of the continuous flow stirred tank reactor (CFSTR); model of the plug flow reactor (PFR); general mass balance equation; analysis of the response of reactors to impulse signals and step signals; comparison between CFSTR and PFR reactors; series of reactors. Introduction to the processes of water treatment: primary, secondary and tertiary treatments; chemical, physical and biological treatments. Theory of gravity separation: theory of settling of isolated particles; theory of solid flux, basics of design of grit chambers and settlers. Biological reactors: kinetic of microorganisms; mass balances of biomass and substrate; reactors with suspended biomass; sequencing batch reactors. Nitrification and denitrification. Mass transfer: absorption and gas-liquid desorption; kinetic of the process; ion exchange, membrane processes. Filtration: movement of fluids in porous media; filtration in volume. Disinfection: disinfection with chlorine; ozone disinfection. Treatment and disposal of sewage sludge: processes of separation and conversion. Municipal solid waste (MSW): characterization of MSW, MSW integrated management, main technologies for collection, treatment and disposal of MSW.

FURTHER INFORMATION
