



INSEGNAMENTO: INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE

DOCENTE: Prof. Ettore TRULLI

e-mail ettore.trulli@unibas.it

Lingua di insegnamento	ITALIANO
------------------------	----------

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

CONTENUTI

Il corso offre la conoscenza delle basi teoriche e applicative delle tecniche ingegneristiche per il controllo dell'inquinamento ambientale di origine antropica delle acque e dei rifiuti. Gli approfondimenti di carattere sanitario sono connessi allo studio dei parametri di inquinamento microbiologico e alle tecniche di disinfezione delle acque.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali; esercitazioni di calcolo; seminari presso laboratori di analisi e misure; visite tecniche presso impianti di trattamento e smaltimento delle acque reflue e dei rifiuti solidi.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi di dispense fornite dal docente e disponibili sul sito della Scuola di Ingegneria; ai fini di un ulteriore approfondimento e dell'aggiornamento, il docente segnala testi e riviste di specifico interesse nelle tematiche di studio.

OBIETTIVI FORMATIVI

Riconoscimento dei fenomeni di inquinamento nei comparti ambientali. Conoscenza dei parametri di caratterizzazione dell'inquinamento delle acque e dei rifiuti. Acquisizione dei fondamenti teorici delle principali tecniche ingegneristiche per il trattamento delle acque. Acquisizione delle nozioni di base sulla cinetica delle reazioni. Criteri per l'esecuzione dei bilanci di massa per l'analisi degli impianti. Conoscenza delle problematiche connesse alla gestione dei rifiuti solidi urbani e delle tecniche ingegneristiche per il trattamento e lo smaltimento.

PREREQUISITI

Chimica

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale

PROGRAMMA ESTESO

Fenomeni di inquinamento degli ambienti naturali. Parametri di inquinamento e di caratterizzazione dei comparti ambientali. Protezione della natura e controllo della qualità delle acque. Caratteri chimico-fisici dell'acqua. Il ciclo delle acque naturali. Fonti ed effetti dell'inquinamento idrico. I cicli biogeochimici.

Aspetti legislativi sull'inquinamento delle acque.

Parametri di caratterizzazione delle acque di scarico e dei fanghi di depurazione.

Reattori ideali e reattori reali. Stechiometria e cinetica delle reazioni.

Trattamenti delle acque. Processi fisici unitari. Sedimentazione. Flottazione. Filtrazione. Processi chimico-fisici unitari. Precipitazione chimica. Coagulazione e flocculazione. Disinfezione. Trasferimento di gas.

Processi biologici. Nozioni di microbiologia. Trattamenti biologici aerobici. Trattamenti biologici anossici. Cinetica biologica; Reattori a fanghi attivi. Trattamenti biologici anaerobici.

Produzione e caratteristiche dei fanghi di depurazione. Processi di trattamento e smaltimento dei fanghi. Alternative per lo smaltimento finale.

Il ciclo integrato di gestione dei rifiuti solidi urbani. La normativa nel campo del trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi. Classificazione dei rifiuti. Produzione e caratteristiche dei rifiuti solidi urbani.

La raccolta differenziata, il riciclo e il recupero dei materiali.



Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

Smaltimento dei rifiuti solidi in discarica controllata. La termovalorizzazione dei rifiuti solidi.
Il Compostaggio. La Digestione Anaerobica. I trattamenti delle biomasse.

ALTRE INFORMAZIONI



COURSE: ENVIRONMENTAL SANITARY ENGINEERING

TEACHER: Prof. Ing. Ettore Trulli

e-mail ettore.trulli@unibas.it

LANGUAGE	Italian
----------	---------

ECTS: 9	ACADEMIC YEAR: 2013-14	Campus: MATERA	Semester: First and second
---------	------------------------	----------------	----------------------------

TOPICS

The course provides the knowledge of the theoretical basis and application of engineering techniques for control of environmental pollution of water and waste from antropic source. The insights concerning health are related to the study of the pollution parameters and microbiological techniques for disinfection of water.

TEACHING METHODS

Lectures; laboratories; technical visits at wastewater and waste treatment plants and disposal sites.

TEXTBOOKS

Texts of handouts provided by the teacher and available on the website of the School of Engineering. For the purposes of further deepening and updating, the teacher notes texts and journals of specific interest in the topics of study

LEARNING OUTCOMES

Recognition of pollution in environmental compartments. Knowledge of the parameters for the characterization of water pollution and waste. Theoretical fundamentals of the main engineering techniques for the water treatment. Basic knowledge on the kinetics of the reactions. Criteria for the execution of the mass balances for the analysis of the systems. Knowledge of the issues related to the management of municipal solid waste and engineering techniques for the treatment and disposal.

REQUIREMENTS

Chemistry

EVALUATION METHODS

Oral exam

DETAILED CONTENT

Pollution of the natural environment. Pollution parameters and characterization of environmental media. Nature protection and control of river quality. Characters physical-chemical water. Il cycle of natural waters. Sources and effects of water pollution. The biogeochemical cycles. Legislative aspects on water pollution. Characterization parameters of wastewater and sewage sludge.

Ideal reactors and real reactors. Stoichiometry and kinetics of the reactions.

Water treatment. Physical unit. Sedimentation. Flotation. Filtration. Physical-chemical unit. Chemical precipitation. Coagulation and flocculation. Disinfection. Gas transfer.

Biological processes. Concepts of microbiology. Aerobic biological treatment. Anoxic biological treatments. Biological Kinetics. Activated sludge reactors. Anaerobic biological treatment.

Production and characteristics of sewage sludge. Treatment processes and disposal of sludge. Alternatives for final disposal.

The integrated management cycle of municipal solid waste. The legislation in the field of treatment and disposal of solid waste. Classification of waste. Production and characteristics of municipal solid waste.

The separate collection, recycling and recovery of materials.

Solid waste disposal in landfill. The incineration of solid waste.

Composting. The anaerobic digestion. Treatment process of biomass.



Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

FURTHER INFORMATION
