

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

Insegnamento: Docente titolare: Qualifica SSD di appartenenza del docente Struttura di afferenza Telefono e-mail Orario di ricevimento Sito web docente	Ingegneria Sanitaria Ambientale Prof.ssa Alessandra Carucci (DIGITA) Professore 1° fascia ICAR/03 DIGITA 070 6755531 carucci@unica.it Su appuntamento http://digita.unica.it/it/personal%20Web%20Site/CarucciA.htm
Curriculum scientifico	<p>Nel 1990 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Ingegneria Sanitaria; dal 1991 al 1998 è Ricercatore Universitario in Ingegneria Sanitaria-Ambientale presso l'Università "La Sapienza" di Roma; dal novembre 1998 al 31 dicembre 2004 è Professore Associato presso l'Università degli Studi di Cagliari; è attualmente Professore Ordinario. Da ottobre 2005 a settembre 2008 è Preside Vicario della Facoltà di Ingegneria. Dall'anno accademico 2006-2007 è Direttore della Scuola di Dottorato in Ingegneria e Scienze per l'Ambiente e il Territorio dell'Università di Cagliari; dal 1° ottobre 2008 è Presidente del Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio. Ha sviluppato attività di ricerca prevalentemente nel campo dei trattamenti biologici delle acque reflue civili e industriali, con particolare riferimento ai processi di rimozione dei nutrienti, a studi cinetici e alla modellizzazione, ed in quello del trattamento dei rifiuti solidi urbani.</p> <p>Carucci A., Manconi I., Manigas L. (2007). Use of Membrane Bioreactors for the bioremediation of chlorinated compounds polluted groundwater. <i>Wat. Sci. Tech.</i>, Vol. 55, No. 10, pp. 209-216, IWA Publishing 2007.</p> <p>Cao A., Carucci A., Lai T., La Colla P., Tamburini E. (2007). Effect of biodegradable chelating agents on heavy metals phytoextraction with <i>Mirabilis jalapa</i> and on its associated bacteria. <i>European Journal of Soil Biology</i>, 43, pp. 200-206.</p> <p>Manconi I., Carucci A., Lens P. (2007). Combined removal of sulfur compounds and nitrate by autotrophic denitrification in bioaugmented activated sludge system. <i>Biotech. Bioeng.</i>, Vol. 98, N. 3, pp. 551-560.</p> <p>Cao A., Cappai G., Carucci A., Lai T. (2008). Heavy metal bioavailability and chelate mobilization efficiency in an assisted phytoextraction process. <i>Environ. Geochem. Health</i>. 30, 115-119.</p> <p>Carucci A., Milia S., Piredda M., De Gioannis G. (2008). Acetate-fed Aerobic Granular Sludge for the degradation of chlorinated phenols. <i>Wat. Sci. Tech.</i>, Vol. 58, No. 2., pp. 309-315.</p>
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Partendo da concetti base di chimica organica, nonché di biologia, si illustreranno i principali parametri inquinanti, l'effetto degli scarichi sui corpi idrici naturali, e si analizzeranno i principali processi presenti negli impianti di trattamento. Si tratterà quindi dei principali aspetti relativi all'inquinamento del suolo e delle migliori

	strategie di gestione dei rifiuti.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	<p>Conoscenze su: principi generali della legislazione in materia di tutela delle acque e di gestione dei rifiuti; concetti basilari dell'ingegneria ambientale finalizzati alla comprensione dei processi di trasformazione delle sostanze in natura e di quelli alla base delle unità di trattamento negli impianti di disinquinamento; l'organizzazione di un sistema integrato di gestione dei rifiuti. Lo studente avrà inoltre la capacità di studiare ed analizzare l'ambiente nelle sue molteplici componenti e sintetizzarne le caratteristiche, nonché di risolvere problemi connessi ai processi ambientali. Al termine del corso lo studente sarà attento e sensibile alle problematiche ambientali ed ai rischi delle tecnologie.</p>
Articolazione del corso	<p>Elementi di chimica organica Concetti base di chimica organica; elementi di chimica degli alimenti. Tensioattivi, pesticidi. Elementi di biologia per l'Ingegneria Ambientale Ruolo dei microrganismi in natura e loro classificazione. Fonti energetiche: fotosintesi, respirazione aerobica e anaerobica, fermentazione. Parametri caratteristici di uno scarico Caratteristiche fisiche: solidi, odore, colore. Alcalinità e acidità. Parametri inorganici: cloruri, solfati, ossigeno disciolto, azoto, fosforo, metalli pesanti. Parametri per la misura della sostanza organica: BOD (Biochemical Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), TOC (Total Organic Carbon). Altri parametri: grassi e olii, tensioattivi, parametri microbiologici. Inquinamento dei fiumi Tipologie di inquinamento Autodepurazione Eutrofia dei bacini a debole ricambio Indici di tendenza all'eutrofia, classificazione e modalità di individuazione dello stato trofico di un lago, interventi sulle fonti di nutrienti. Trattamento delle acque reflue Cenni alla normativa sulle acque: il D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Operazioni unitarie (fondamenti dei processi): teoria della sedimentazione. Processi biologici: cinetica delle reazioni biologiche, reattori biologici a biomassa sospesa, parametri caratteristici, rimozione dell'azoto, digestione aerobica e anaerobica. Inquinamento del suolo Caratteristiche chimiche di un suolo (Capacità di scambio ionico, pH, potenziale redox, salinità). L'inquinamento del suolo: inquinanti chimici, fisici, biologici. Il destino degli inquinanti nel suolo Rifiuti solidi La legislazione sui rifiuti</p>

	Classificazione dei rifiuti solidi Alternative di trattamento e smaltimento
Propedeuticità	Per seguire con profitto questo insegnamento è necessaria la conoscenza delle nozioni fondamentali della chimica e dei concetti di base dell'idraulica.
Anno di corso e semestre	2° anno/ 2° sem.
Testi di riferimento	Dispense distribuite dal docente Per approfondimenti degli argomenti trattati nel corso, sono inoltre disponibili presso la biblioteca del DIGITA i seguenti testi: Chimica Ambientale, Colin Baird, Ed. Zanichelli. Ingegneria Sanitaria Ambientale – Principi, teorie e metodi di rappresentazione, Piero Sirini, McGraw-Hill.
Attività di supporto alla didattica (tutoraggio)	Per le esercitazioni ci si avvale del supporto di ricercatori o dottorandi. Vedi anche tabella tutor.
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Modalità di frequenza	Obbligatoria
Metodi di valutazione	prova scritta e colloquio orale, al quale si viene ammessi solo con voto sufficiente alla prova scritta. Si può essere esonerati dalla prova scritta con il superamento dei 2 pre-esami svolti durante l'anno.
Organizzazione della didattica	50 ore, di cui 40 ore di lezioni e 10 ore di esercitazione