



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria ed Architettura
Anno Accademico 2015 - 2016

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare	CFU	Insegnamento	Ore di aula	Mutuazione			
2015/16	SSD ICAR/03		Ingegneria Sanitaria Ambientale		No			
Classe	Corso di studi		Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo	Sede delle lezioni			
LM23	Ingegneria Civile Ambientale (Laurea Triennale)		Caratterizzante	III Anno Primo Semestre	Facoltà di Ingegneria e Architettura			
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Unico modulo di insegnamento	Lezioni frontali e esercitazioni	72	Nome, E-mail, telefono, ulteriori contatti Gaetano Di Bella gaetano.dibella@unikore.it	ICAR03	PA	Si	Istituzionale

Prerequisiti

Necessarie nozioni di base fondamentali di chimica, matematica e analisi matematica.

Propedeuticità

Nessuna propedeuticità "ufficiale".



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Obiettivi formativi

Il Corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base per il dimensionamento degli impianti di trattamento delle acque reflue civili finalizzate allo scarico regolamentato in corso idrico ricettore. Col fine di agevolare e, al contempo, verificare il graduale processo di apprendimento, durante le lezioni teoriche sono previste concomitanti esercitazioni progettuali e calcolitiche. In particolare, sarà assegnato agli studenti una esercitazione di gruppo, finalizzata alla progettazione di massima di un impianto di depurazione con schema a "fanghi attivi convenzionale". Il corso completerà l'impostazione teorica dell'Ingegneria ambientale di base, affrontando gli argomenti relativi allo scarico in corpi idrici ricettori e generalità sulla gestione dei Rifiuti Solidi Urbani.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Conoscenza e capacità di comprensione: Il corso intende fornire allo studente le nozioni di base per analizzare le problematiche legate all'inquinamento ambientale e le tecniche di mitigazione rivolte al trattamento dei reflui civili al corretto smaltimento in corpi idrici ricettori. In particolare, il corso focalizza l'attenzione sulla progettazione di un impianto di depurazione convenzionale. In particolare, saranno acquisite le tecniche di depurazione biologica di base (fanghi attivi, biomasse adese) e si approfondiranno le tematiche relative alla gestione degli scarichi in tutti i corpi idrici superficiali (fiumi, laghi, mare). Infine, con lo scopo di completare l'inquadramento riguardante le tematiche di base dell'Ingegneria Sanitaria Ambientale, verranno descritti i processi di gestione e trattamento riguardanti lo smaltimento o il recupero (di materiali ed energia) dei Rifiuti Solidi.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Il corso si propone di fornire agli studenti specifiche ed approfondite conoscenze sulle tematiche commesse alla depurazione delle acque reflue. In particolare, saranno dettagliatamente approfonditi i calcoli di dimensionamento e verifica delle singole unità di processo. L'ulteriore approfondimento pratico verrà realizzato tramite la realizzazione di tavole in CAD riguardanti piante e sezioni delle differenti opere civili presenti negli impianti di trattamento affrontati. Saranno in definitiva fornite le conoscenze pratico progettuali relative agli impianti di depurazione di reflui municipali finalizzate allo smaltimento convenzionale (non in "aree sensibili"). Completando le conoscenze della progettazione con l'approfondimento dello scarico a mare con condotte sottomarine.

Autonomia di giudizio: L'attività tecnico pratica del corso pone gli studenti di fronte alle scelte tipiche della progettazione e la valutazione delle alternative di processo (digestione aerobica o anaerobica; layout completi o semplificati). Gli studenti dovranno formarsi alla determinazione delle migliori scelte progettuali, valutare le alternative di processo di pretrattamento, assumendo su sé stessi la responsabilità della scelta progettuale.

Abilità comunicative: Le esercitazioni progettuali andranno discusse in aula durante le esercitazioni, revisioni e i ricevimenti. La giustificazione delle scelte progettuali sarà oggetto dell'esame. Per questa ragione, gli studenti dovranno essere capaci di esporre e difendere le proprie scelte progettuali.

Capacità di apprendere: Il corso prevede che gli studenti, pur avendo alcuni testi principali da cui poter attingere per lo studio, debbano raccogliere informazioni e conoscenze da una molteplicità di fonti che, lezione per lezione, saranno indicate al fine di comporre la propria formazione. Questo aspetto è particolarmente importante nella logica dell'evoluzione della disciplina che richiederà ai futuri ingegneri una continua formazione e specializzazione.



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Contenuti e struttura del corso

Lezioni frontali:

N. ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1 <i>Introduzione del Corso: presentazione ed esplicitazione modalità di esame</i>	Frontale	1h
2 <i>Caratteristiche delle acque reflue</i>	Frontale	4h
3 <i>Esercitazione: Costituzione e valutazione Dati di Progetto</i>	Esercitazione	3h
4 <i>Grigliatura</i>	Frontale	2h
5 <i>Esercitazione: Calcolo di progetto per la Grigliatura</i>	Esercitazione	1h
6 <i>Dissabbiatura</i>	Frontale	2h
7 <i>Esercitazione: Calcolo di progetto per la dissabbiatura</i>	Esercitazione	1h
8 <i>Sedimentazione</i>	Frontale	5h
9 <i>Esercitazione: Calcolo di progetto per la sedimentazione primaria</i>	Esercitazione	2h
10 <i>Trattamenti biologici</i>	Frontale	6h
11 <i>Esercitazione: Calcolo di progetto per la vasca a fanghi attivi e la sedimentazione finale</i>	Esercitazione	3h
12 <i>Stagni biologici+Fitodepurazione</i>	Frontale	1h
13 <i>Processi a biomassa adesa</i>	Frontale	2h
14 <i>Nitrificazione-Denitrificazione</i>	Frontale	2h
15 <i>Disinfezione</i>	Frontale	2h
16 <i>Esercitazione: Calcolo di progetto per la disinfezione</i>	Esercitazione	1h
17 <i>Trattamento dei fanghi</i>	Frontale	4h
18 <i>Esercitazione - Calcolo produzione fango di supero + Ispessimento</i>	Esercitazione	2h
19 <i>Esercitazione - Digestione aerobica e anaerobica disidratazione</i>	Esercitazione	2h
20 <i>Inquinamento corpi idrici e laghi</i>	Frontale	4h
21 <i>Esercitazione - Planimetria generale e Piano quotato</i>	Esercitazione	2h
22 <i>Acque di approvvigionamento</i>	Frontale	2h
23 <i>Gestione Rifiuti</i>	Frontale	2h
24 <i>Revisione Finale (per Gruppi)</i>	Esercitazione	8h



Attività esercitative / Lavoro di gruppo:

Col fine di agevolare e, al contempo, verificare il graduale processo di apprendimento, durante le lezioni teoriche sono previste concomitanti esercitazioni progettuali e calcolitiche coerentemente agli argomenti di volta in volta affrontati. In particolare, saranno proposti:

- esercitazioni finalizzate allo sviluppo del progetto di un impianto di trattamento per reflui urbani (svolgimento in gruppi)
- brevi seminari su temi specifici
- visita tecnica guidata di un impianto di trattamento

Testi adottati

Testi principali:

BONOMO LUCA, *Trattamenti delle acque reflue*, Mc Graw-Hill Ed., Milano (Italia) 2008

METCALF EDDY, *Ingegneria delle acque reflue: Trattamento e Riuso*, Mc Graw-Hil 4th Ed., Milano (Italia) 2006

Materiale didattico a disposizione degli studenti: MATERIALE DIDATTICO PRESENTAZIONI POWER POINT, ALLEGATI TECNICI E SCHEDE TECNICHE; QUADERNI DI ESERCITAZIONE

Testi di riferimento:

GIOVANNI DE FEO, SABINO DE GISI, MAURIZIO GALASSO. *Acque reflue: Progettazione e gestione di impianti per il trattamento e lo smaltimento*. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2012.

SIGMUND CARLO, *Teoria e Pratica della depurazione delle Acque Reflue*, Dario Flaccovio Ed., Palermo (Italia) 2006

Testi di approfondimento:

DISPENSE DEL CORSO DEL PROFESSORE (PIÙ POWER POINT FORMATO PDF)



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Modalità di accertamento delle competenze

L'esame di profitto consiste nella discussione sulle esercitazioni e sul progetto di massima del depuratore svolti durante il corso e sugli argomenti delle lezioni frontali.

La valutazione finale tiene conto della preparazione mostrata nelle prove finale di profitto, e della qualità degli elaborati delle esercitazioni e la loro discussione.

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<http://www.unikore.it/index.php/lingue-culture-programmi-insegnamenti-2/anno-accademico-2015-2016/iii-anno>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<http://www.unikore.it/index.php/lingue-culture-programmi-insegnamenti-2/anno-accademico-2015-2016/iii-anno>

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<http://www.unikore.it/index.php>