



UNIVERSITÀ DI PISA

APPLICAZIONI DI INGEGNERIA AMBIENTALE

ISABELLA PECORINI

Anno accademico	2023/24
CdS	CONSERVAZIONE ED EVOLUZIONE
Codice	018HH
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
APPLICAZIONI DI INGEGNERIA AMBIENTALE	ICAR/03	LEZIONI	52	RENATO IANNELLI ISABELLA PECORINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Fornire un'informazione di base di interesse per il biologo relativamente alla conoscenza dei fenomeni di inquinamento dell'acqua, del suolo e dell'aria, nonché delle principali tecniche di gestione e trattamento delle acque reflue, delle acque primarie, dei rifiuti solidi e dei suoli contaminati. Il tutto con un particolare approfondimento delle tecniche di depurazione delle acque reflue civili e il trattamento dei rifiuti solidi.

Modalità di verifica delle conoscenze

Durante l'esame orale conclusivo dell'insegnamento verrà verificata la conoscenza degli argomenti trattati e la capacità critica di confronto e di applicazione pratica degli argomenti teorici

Capacità

Conoscenza delle diverse fasi di un impianto di depurazione di acque reflue civili oppure di un impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani mediante confronto ragionato fra le principali tecnologie di trattamento di uso corrente nonché quelle più promettenti per il prossimo futuro

Modalità di verifica delle capacità

Durante l'esame orale verrà verificata la conoscenza dei processi biologici spiegati a lezione

Comportamenti

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche ambientali
- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare conoscenze utili per attività di biologo nell'ambito di impianti e processi di ingegneria sanitaria ambientale

Modalità di verifica dei comportamenti

I comportamenti acquisiti verranno verificati durante la sessione finale di esame orale

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Concetti di base di fisica, chimica e biologia

Indicazioni metodologiche

L'insegnamento di 6 crediti formativi (CFU) viene impartito con 4 ore settimanali per un totale di 52 ore di lezione di cui 12 di esercitazione (per lo più in laboratorio).

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione (alla parte acque e parte rifiuti) e parametri misura solidi

Rifiuti solidi: impostazione, cenni storici, evoluzione delle produzioni specifiche (Pecorini)+Economia Circolare e Normativa italiana sulla gestione dei rifiuti solidi urbani (Pecorini)

BOD, COD, misure respirometriche

Origine, composizione e caratteristiche dei rifiuti solidi urbani (Pecorini)+Caratterizzazione merceologica e chimico fisica dei rifiuti solidi urbani (Pecorini)



UNIVERSITÀ DI PISA

TOC, torbidità, conducibilità nutrienti, durezza, alcalinità, pH, altri composti chimici

LCA e impatti ambientali - Categorie di Impatto - LCA applicati ai rifiuti (Pecorini)

Parametri microbiologici

Sistemi di raccolta dei solidi urbani. Stoccaggio temporaneo (Pecorini)+Tecniche di raccolta differenziata: frazionamento

(Pecorini)+Separazione e trattamento per riuso, riciclaggio e recupero: materiali recuperabili

(Pecorini)

Fenomeni inquinamento acque: bilancio ossigeno acque correnti. Eutrofizzazione

Compostaggio finalizzato a riutilizzo in agricoltura e/o pretrattamento per lo smaltimento in discarica

(Pecorini)

Normativa ambientale sulle acque

Depurazione biologica: processo a fanghi attivi

Esercitazione: Caratterizzazione dei rifiuti in laboratorio LISAP (Pecorini)

Depurazione biologica: altri processi

Digestione anaerobica e codigestione (Pecorini)

Gestione dei fanghi

Trattamento meccanico biologico come pretrattamento per la combustione, CSS (Pecorini)+Incenerimento e termovalorizzazione: principi generali combustione.Trattamento dei fumi: controllo emissioni (Pecorini)

Potabilizzazione

Tecniche di discarica controllata: generalità, evoluzione storica, evoluzione normativa (Pecorini)+Discarica controllata: aspetti progettuali (Pecorini)

Esercitazione: Conta microbica

Piani di monitoraggio per gli impianti di rifiuti (metodologie di monitoraggio e controllo) (Pecorini)+Valutazione di impatto ambientale degli impianti di smaltimento e trattamento di rifiuti (Pecorini)

Esercitazione: Malattie del fango

Esercitazione: Caratterizzazione dei rifiuti in laboratorio LISAP (Pecorini)

Esercitazione: Dimensionamento impianto a fanghi attivi

Impianti di Compostaggio e digestione anaerobica combinati: ingegnerizzazione dei processi biologici

(Pecorini)

Esercitazione: Caratterizzazione dei rifiuti in laboratorio LISAP (Pecorini)

Bibliografia e materiale didattico

Autori: G. De Feo, S. De Gisi, M. Galasso

Titolo: Rifiuti solidi - Progettazione e gestione di impianti per il trattamento e lo smaltimento

Editore: Dario Flaccovio

ISBN: 978-88-579-0133-6

Autore: Luca Bonomo

Titolo: Bonifica di siti contaminati

Editore: McGraw-Hill Italia

ISBN: 88-386-6278-9

Autore: Piero Sirini

Titolo: Ingegneria sanitaria-ambientale

Editore: McGraw-Hill Italia

ISBN: 88-386-0897-0

Indicazioni per non frequentanti

Anche se la frequenza non è obbligatoria, è fortemente raccomandata.

Modalità d'esame

Esame orale

Le slides del corso sono disponibili sul teams

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aKj9X11R5yDJrX2_g5Vsz66mf_ADp5_-MjC9LgBDwpcU1%40thread.tacv2/conversations?groupId=d6050ec9-55ee-4a08-b70f-187e37d65f78&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Pagina web del corso

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aKj9X11R5yDJrX2_g5Vsz66mf_ADp5_-MjC9LgBDwpcU1%40thread.tacv2/conversations?groupId=d6050ec9-55ee-4a08-b70f-187e37d65f78&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Ultimo aggiornamento 27/09/2023 15:54