



PROGETTO DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DI ACQUE E RIFIUTO

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	ICAR/03 (INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE
Curriculum	Ingegneria per l'ambiente e il territorio
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Secondo Semestre (07/03/2022 - 17/06/2022)
Crediti	6
Ore	56 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	COLLIVIGNARELLI MARIA CRISTINA (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Corso di Chimica. Corso di Fondamenti di Ingegneria Sanitaria-Ambientale.
Obiettivi formativi	Al termine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito la conoscenza delle principali tecnologie per la depurazione delle acque di scarico, per il trattamento delle acque potabili, per il trattamento/smaltimento/recupero dei rifiuti solidi urbani ed i relativi campi di applicazione; sarà inoltre in grado di eseguire il dimensionamento di massima degli impianti (depurazione, potabilizzazione, trattamento rifiuti)
Programma e contenuti	TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI SCARICO Caratteristiche quali-quantitative delle acque di scarico. Pretrattamenti dei liquami urbani (grigliatura, dissabbiatura/disoleatura,...). Sedimentazione primaria (tecnologie, criteri di dimensionamento).

Processi biologici convenzionali a fanghi attivi (modelli idrodinamici e problematiche gestionali).
 Trattamenti specifici per la rimozione dei nutrienti (schemi impiantistici e campi di applicazione).
 Sedimentazione secondaria (modalità di sedimentazione, criteri di dimensionamento).
 Processi di disinfezione (criteri di scelta e di dimensionamento).
 Modalità di avviamento e di conduzione di un impianto a fanghi attivi.
 Stesura di protocolli di monitoraggio ad hoc e criteri di elaborazione dei dati gestionali.
 Tecnologie di trattamento dei fanghi di depurazione (tipologie e criteri di dimensionamento).
 Aspetti normativi.
 Prove di laboratorio: SVI, test respirometrici, prove di schiumeggiamento, ...
 Visita tecnica ad un impianto di depurazione.

TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI APPROVVIGIONAMENTO
 Considerazioni generali sulle acque destinate al consumo umano.
 Trattamenti convenzionali per la potabilizzazione delle acque.
 Individuazione di schemi impiantistici in funzione della fonte di approvvigionamento.
 Dimensionamento di massima di filiere che trattano acque superficiali e attinte da falda profonda.
 Prove di laboratorio: jar test, isoterme di Freundlich, ...

TRATTAMENTO DEI RIFIUTI
 Aspetti normativi sulla classificazione e gestione dei rifiuti solidi.
 Tecniche di raccolta (ordinaria e differenziata).
 Impianti di termovalorizzazione (tipologie di forni, campi di applicazione, tipologie di emissioni e relativi trattamenti).
 Tipologie di discariche controllate (classificazione in base al sito di localizzazione, criteri progettuali e costruttivi, analisi delle problematiche gestionali in fase di post-chiusura).
 Dimensionamento di un forno a griglia.
 Dimensionamento di massima di una discarica.

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 40
 Esercitazioni (ore/anno in aula): 8
 Attività pratiche (ore/anno in aula): 5

Testi di riferimento

Sarà distribuita copia delle slide del corso.

Collivignarelli Carlo, Bertanza Giorgio. Ingegneria Sanitaria-Ambientale. Città Studi Edizioni.

Collivignarelli Carlo, Sorlini Sabrina. Potabilizzazione delle acque - Processi e tecnologie. Dario Flaccovio Editore.

Modalità verifica apprendimento

- modalità: prova scritta seguita da prova orale (salvo diverse disposizioni dovute alla condizione pandemica in atto)
 - parametri di valutazione: capacità di organizzare discorsivamente la conoscenza; capacità di ragionamento critico sullo studio realizzato; qualità dell'esposizione, competenza nell'impiego del lessico specialistico. Le domande verteranno sia sulla parte di teoria che sulla

parte di esercitazione con anche la richiesta di risoluzioni numeriche.

- il tipo di valutazione utilizzata: voto in trentesimi
- numero e tipologie delle prove che concorrono alla valutazione finale: prova finale (scritto + orale). L'accesso alla prova orale è consentito previo superamento dello scritto (con almeno 18/30). Non sono previste prove intermedie durante il corso.
- eventuali materiali utili per sostenere la prova e consentiti durante la stessa: calcolatrice. Non è consentita la consultazione di appunti/testi.

Altre informazioni

Sono disponibili tesi sperimentali sugli argomenti spiegati nel corso. Per ulteriori informazioni, si prega di contattare il docente via mail.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

Obiettivo 6;
Obiettivo 11
[\\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile](#)