



ANNO ACCADEMICO: 2016-17			
INSEGNAMENTO/MODULO: Progetto e Gestione di Impianti di Trattamento delle Acque			
TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante			
DOCENTI: Ignazio M. Mancini e Salvatore Masi			
e-mail: <a href="mailto:ignazio.mancini@unibas.it">ignazio.mancini@unibas.it</a> , <a href="mailto:salvatore.masi@unibas.it">salvatore.masi@unibas.it</a>		sito web:	
telefono: +39 0971 205155		cell. di servizio :+39 329 3178372 (Mancini) +39 329 3178377 (Masi)	
Lingua di insegnamento: Italiano			
n. CFU: 9	n. ore: 90	Sede: Potenza Scuola di Ingegneria CdS: Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio	Semestre: 1°

#### OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso rappresenta un insegnamento fondamentale nell'ambito dell'ingegneria delle acque con particolare riferimento alla potabilizzazione e depurazione. Il corso è impostato in maniera estremamente applicativa arrivando a fornire tutti gli elementi utili alla definizione dei progetti esecutivi e dei piani di gestione degli impianti.

L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare la pianificazione degli interventi di infrastrutturazione, valutare la loro potenzialità di impatto ambientale ed individuare le tecnologie appropriate in relazione alle peculiarità del singolo caso.

Le principali conoscenze fornite saranno:

- o elementi di base di normativa ambientale nel settore delle acque naturali e degli scarichi;
- o conoscenze relative alle tecniche di trattamento unitario, chimico-fisico e biologico, di acque e fanghi residuali;
- o caratteristiche strutturali delle unità di trattamento e loro dimensionamento;
- o conoscenze di base per affrontare lo studio di ottimizzazione dei sistemi integrati di trattamento delle acque;
- o fondamenti di biochimica dei processi di depurazione.

Le principali abilità saranno:

- o analizzare i contenesti territoriali di produzione di acque reflue;
- o identificare i fattori di impatto delle acque reflue e degli impianti di trattamento;
- o valutare la fattibilità tecnico-economica degli impianti e delle tecnologie di depurazione delle acque reflue;
- o utilizzare i principali strumenti di valutazione del rischio sanitario-ambientale per la localizzazione degli impianti o la scelta delle tecniche di trattamento.

#### PREREQUISITI

È necessario avere acquisito e assimilato le seguenti conoscenze fornite dai corsi di "Chimica" e "Ingegneria Sanitaria Ambientale.":

- o concetti elementari di chimica organica ed inorganica;
- o conoscenze dei concetti fondamentali di biochimica delle popolazioni microbiche, in particolare quelli relativi alle cinetiche aerobiche ed anaerobiche;
- o conoscenze delle proprietà dei principali materiali, elementi e composti chimici.
- o capacità di analizzare e progettare ...

#### CONTENUTI DEL CORSO

Disciplina degli scarichi, aspetti autorizzativi e controlli amministrativi.

Caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle acque reflue. Elementi di dimensionamento delle fognature e relazione con l'impianto di trattamento.



---

Introduzione alle tecniche di trattamento. Analisi e scelta delle alternative di trattamento.  
Trattamenti primari. Grigliatura, dissabbiatura, disoleazione, sedimentazione primaria.  
Criteri di scelta e dimensionamento delle unità di trattamento biologico. Ossidazione aerobica, nitrificazione-denitrificazione, de fosfatazione biologica.  
Rimozione chimica del fosforo e di altri inquinanti inorganici.  
Processi biologici a biomassa sospesa ed a biomassa adesa.  
Trattamenti di affinamento. Disinfezione, filtrazione, adsorbimento su carbone attivo, ozonizzazione.  
Processi di depurazione naturale. Lagunaggio, fitodepurazione, infiltrazione.  
Trattamenti dei fanghi. Ispessimento, condizionamento, disidratazione, stabilizzazione e smaltimento.  
Criteri di localizzazione degli impianti, centralizzazione e gestione di impianti in telecontrollo.

Sviluppo del progetto di un impianto di depurazione per acque reflue urbane. Elementi di dimensionamento strutturale delle principali unità, dimensionamento dei circuiti idraulici, dimensionamento delle unità elettromeccaniche, computo estimativo dei costi di realizzazione.

Aspetti gestionali ed economici connessi all'esercizio di un impianto di depurazione. Valutazione dei consumi energetici e dei reagenti di processo, costi per il personale, organizzazione della manutenzione ordinaria e straordinaria, gestione e smaltimento dei fanghi, procedure di monitoraggio e sicurezza sui luoghi di lavoro.

---

#### METODI DIDATTICI

Il corso prevede 90 ore di didattica tra lezioni e sviluppo di esercizi guidati di dimensionamento di impianti di trattamento. Alcune lezioni, per un monte ore complessivo di 15, saranno svolte sul campo come visite tecniche in impianti di trattamento e su cantieri di bonifica di siti inquinati.

---

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

L'esame è svolto in modalità orale. Verranno sottoposti in tre diversi ambiti:

- normativa relativa alla gestione delle acque reflue, parametri di caratterizzazione delle acque e dei fanghi, tipologie di impianti di trattamento;
- criteri di dimensionamento di una unità di trattamento;
- valutazione del costo gestionale di una unità di trattamento (consumi energetici, consumo di reagenti, costi di conduzione e manutenzione, ecc.).

Per ogni quesito sarà assegnata una valutazione in trentesimi. Il voto finale sarà dato dalla media delle tre valutazioni.

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO

- Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering Treatment and Reuse. McGraw-Hill.
- Luca Bonomo. Trattamenti delle acque reflue. McGraw-Hill
- Dispense e fornite dai docenti

---

#### METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

- All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico (cartelle condivise su dropbox). Contestualmente, si raccoglie l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email.
  - Orario di ricevimento: il lunedì dalle 9:30 alle 10:30 presso lo studio del docente.
  - Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile ad approfondire gli argomenti trattati dopo l'orario di lezione. Ulteriori momenti di assistenza potranno essere concordati per appuntamento inviando una e-mail all'indirizzo del docente..
-



Università degli Studi della Basilicata  
**Scuola di Ingegneria**

---

---

DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>

Almeno un appello a mese con date fissate sulla piattaforma di prenotazione almeno 10 giorni prima della data prevista.

---

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI    SI     NO

---

---

ALTRE INFORMAZIONI

---

---

<sup>1</sup> Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti

