



---

---

ANNO ACCADEMICO: 2019/2020

---

INSEGNAMENTO/MODULO: Gestione dei rifiuti solidi urbani e bonifica dei siti inquinati

---

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante

---

DOCENTE: Salvatore Masi

---

e-mail: [salvatore.masi@unibas.it](mailto:salvatore.masi@unibas.it)

sito web:

telefono: +39 0971 205155

cell. di servizio (facoltativo): +39 329 3178377

---

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: 2°

---

#### OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso rappresenta il primo insegnamento nell'ambito dell'ingegneria dei rifiuti e delle bonifiche dei siti inquinati ed esamina gli elementi di base della composizione e pericolosità dei residui prodotti dai sistemi urbani: Il corso tratterà le metodologie di analisi e dimensionamento di impianti di trattamento meccanici, chimico-fisici e biologici.

L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio della composizione dei principali flussi di rifiuti, della loro potenzialità di impatto ambientale e delle tecnologie di trattamento. Relativamente alla bonifica dei siti inquinati l'obiettivo è quello di acquisire le tecniche di indagine ambientale e predisporre gli interventi di risanamento.

- **Conoscenza e capacità di comprensione:** lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative a:
  - elementi di base di normativa ambientale nel settore rifiuti e bonifiche;
  - tecniche di analisi merceologiche, chimico-fisiche e tecnologiche di rifiuti e matrici contaminate;
  - caratteristiche fondamentali degli impianti di trattamento e dei sistemi di disinquinamento;
  - organizzazione e gestione dei sistemi integrati di gestione dei rifiuti;
  - fondamenti di biochimica dei processi di stabilizzazione dei rifiuti, di combustione, di interrimento controllato dei rifiuti.
- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** Lo studente deve dimostrare di essere in grado di progettare interventi complessi ottimizzati per specifici contesti territoriali ed ambientali. In particolare deve dimostrare di saper operare scelte, adeguate al mutevole contesto tecnologico e di mercato dei rifiuti recuperabili, in un'ottica di sostenibilità e rispetto dei principi dell'economia circolare.
- **Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma gli effetti e le implicazioni di carattere tecnico, economico ed ambientale, delle alternative di progetto che caratterizzano i sistemi di gestione dei rifiuti e bonifiche ambientali. Deve essere inoltre in grado di indirizzare i decisori e gli stakeholder verso soluzioni eco-compatibili ed innovativi nell'ottica di un costante miglioramento delle prestazioni dei sistemi e riduzione degli impatti ambientali complessivi.
- **Abilità comunicative:** Lo studente dovrà acquisire la capacità di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio, anche a persone non esperte della materia, i criteri di scelta, le implicazioni ambientali ed i costi relativi alle scelte tecnologiche e gestionali operate. A tal fine si stimolerà la partecipazione attiva ad eventi pubblici ed incontri con gli stakeholder su casi riguardanti la gestione dei rifiuti e la bonifica di siti inquinati.
- **Capacità d'apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente e completare la propria formazione relativa alla disciplina, tramite la consultazione di testi e siti di documentazione scientifica e normativa già utilizzati nel corso delle lezioni. Lo studente deve inoltre acquisire le informazioni utili all'individuazione di percorsi post-universitari di alta formazione e specializzazione nonché della principale convegnoistica nazionale ed internazionale di settore.



---

#### PREREQUISITI

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

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

---

#### CONTENUTI DEL CORSO

##### 1) Gestione dei rifiuti

Analisi della normativa di riferimento e classificazione dei rifiuti solidi.

Metodi di analisi della composizione e della trattabilità dei rifiuti solidi urbani.

Criteri di gestione dei rifiuti in ambiti territoriali e definizione di sistemi integrati.

Discarica controllata (localizzazione, costruzione, gestione, chiusura e reinserimento ambientale).

Impianti di trattamento bio-meccanico. (sistemi aerobici e produzione di compost, siste

Termovalorizzazione dei rifiuti.

##### 2) Bonifica dei siti inquinati.

Analisi della normativa di riferimento. Valutazione dei fenomeni di inquinamento e tecniche di indagine ambientale.

Elementi di analisi chimico fisica delle matrici ambientali. Modelli e software per la definizione del rischio ambientale

di siti contaminati. Tecniche di bonifica delle falde. Tecniche di trattamento dei suoli contaminati.

---

#### 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 dei rifiuti solidi urbani, tecniche di caratterizzazione, sistemi di raccolta e trasporto;
- tecnologie di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani;
- metodologie di analisi ambientale e tecnologie di bonifica.

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

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO

- Piero Sirini, George Tchobanoglous, Rosario Carlo Noto La Diega. Ingegneria dei rifiuti solidi McGraw-Hill.
- Luca Bonomo. Bonifica di siti contaminati - Caratterizzazione e tecnologie di risanamento. McGraw-Hill.
- Dispense e fornite dal docente

---

#### 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..



---

---

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

24/09/2019, 17/10/2019, 14/11/2019, 12/12/2019, 16/01/2020, 13/02/2020, 12/03/2020, 16/04/2020, 14/05/2020, 18/06/2020, 23/07/2020. Le singole sessioni saranno aperte 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