

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	RIFIUTI BONIFICHE E CONTROLLI AMBIENTALI
Corso di studio	Laurea Magistrale in Scienze della Natura e dell'Ambiente
Classe di laurea	LM-60 e LM-75
Crediti formativi (CFU)	12
Obbligo di frequenza	Fortemente raccomandato
Lingua di erogazione	italiano
Anno Accademico	2018/2019

Docenti responsabili	
Nome e Cognome	Carlo Zambonin Gianluigi Degennaro
indirizzo mail	carlo.zambonin@uniba.it    gianluigi.degennaro@uniba.it
telefono	080-5442030                      080-5443343
Ricevimento	Giorni e orari per appuntamento concordati mediante messaggi di posta elettronica.

Dettaglio insegnamento	Ambito disciplinare	SSD	tipologia attività
	Discipline chimiche	CHIM/01, CHIM/12	-Attività Caratterizzanti -Seminari -Attività di laboratorio ed in campo

Erogazione insegnamento	Anno di corso	Semestre
	I	I

Modalità erogazione	CFU lez	Ore lez	CFU lab	Ore lab	CFU eserc.	Ore eserc.	CFU eserc. campo	Ore eserc. campo
	10	80	2	24	0	0	0	0

Organizzazione della didattica	ore totali	ore insegnamento	ore studio individuale
	240	80	160

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	01.10.2018	18.01.2019

Syllabus	
Prerequisiti	<i>Conoscenze di base di Ecologia, Chimica e Geologia</i>
<b>Risultati di apprendimento attesi</b> ( <i>declinare rispetto ai Descrittori di Dublino</i> ) ( <i>si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali</i> )	
Conoscenza e capacità di comprensione	Il Corso intende fornire agli studenti gli strumenti necessari alla conoscenza e all'acquisizione di competenze sulle problematiche connesse ai Rifiuti e alle Bonifiche nonché alle metodologie dei Controlli Ambientali. In particolare, ha l'obiettivo di far conoscere la realtà presente effettivamente sul territorio, le normative vigenti nonché le principali tecnologie atte a risolvere, nella legalità e nella correttezza, queste problematiche. Tali conoscenze, utili anche a fini divulgativi e didattici, saranno acquisite mediante le lezioni frontali e le esercitazioni in laboratorio ed in campo (visite guidate).
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Essere in grado di intervenire nei processi di smaltimento dei rifiuti, di bonifica e nei controlli ambientali a partire dalle fasi di progettazione degli interventi, individuando le procedure più idonee e legali per la risoluzione di tali problemi. Capacità di organizzare il controllo ambientale in fase <i>ex-ante</i> , in corso d'opera ed <i>ex-post</i> durante le attività di smaltimento dei rifiuti e di bonifica, utilizzando descrittori efficaci. Al termine del corso lo studente dovrà, dunque, essere in grado di individuare le potenziali cause dell'inquinamento e i parametri da controllare e analizzare per poterle riconoscere e di conseguenza ridurre. Pertanto, dovrà essere capace di intuire gli approcci metodologici più appropriati per i monitoraggi ambientali da applicare nell'ambito di casi

	studi di diversa complessità. Infine dovrà saper individuare i processi di trattamento dei rifiuti più idonei rispetto al rifiuto considerato e al quadro normativo di riferimento.
Autonomia di giudizio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acquisire la capacità di valutare e interpretare in autonomia le conoscenze acquisite in modo da assimilare in modo critico i contenuti e discuterne con gli esperti del settore;</li> <li>2. Saper riconoscere gli approcci più idonei per il trattamento dei rifiuti mettendone in luce vantaggi e svantaggi;</li> <li>3. Saper riconoscere la strumentazione più opportuna da utilizzare per il campionamento ed analisi di acque, aria e suoli in funzione dell'obiettivo dell'investigazione e del tipo di inquinante da ricercare e quantificare,</li> <li>4. Saper leggere i dati analitici relativi alle diverse matrici ambientali coinvolte (suolo, acqua ed aria), identificando le potenziali sorgenti d'inquinamento e comprendendo il grado di contaminazione presente o residuale durante e dopo le attività di smaltimento dei rifiuti e di bonifica.</li> </ol> <p>Infine, nel corso delle attività didattiche, lo studente sarà invitato a confrontare le diverse proposte interpretative relative a specifiche tematiche sviluppate.</p>
Abilità comunicative	Acquisire un linguaggio scientifico corretto per esporre, anche per iscritto in modo sintetico e critico, argomenti riguardanti le modalità di intervento nei percorsi svolti nel corso delle lezioni. Questa capacità sarà acquisita attraverso le lezioni frontali nonché attraverso le interazioni docente-studente.
Capacità di apprendimento	Acquisire la capacità di comprendere i meccanismi chimici, geologici, biologici ed ecologici di funzionamento degli ecosistemi sottoposti a stress dalle pressioni ambientali rappresentati dai rifiuti e dalle bonifiche. Lo studente sarà stimolato ad acquisire questa capacità attraverso le lezioni frontali ed anche mediante lo studio di testi, pubblicazioni scientifiche e materiale divulgativo che verrà messo a loro disposizione.

Programma	
Contenuti dell'insegnamento	<p>Lezioni frontali RIFIUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativa Europea in materia di rifiuti</li> <li>- Normativa Nazionale in materia di rifiuti</li> <li>- Tipologie di rifiuti e relativa gestione : Classificazione dei rifiuti e loro gestione in base alla loro classificazione</li> <li>- Come si gestiscono i Rifiuti</li> <li>- trattamento dei rifiuti: le discariche</li> <li>- Recupero di materia: Digestione anaerobica e aerobica della frazione organica dei rifiuti, produzione del compost, Combustibile Solido Secondario (CSS) ed impianti di biostabilizzazione e bioessiccazione, qualità e possibilità di utilizzo dei prodotti di recupero</li> <li>- Tecnologie di approntamento delle discariche ed Impianti di estrazione, valorizzazione e trattamento del biogas e del percolato</li> <li>- Mineralizzazione della sostanza organica</li> <li>- Gestione della discarica</li> <li>- Impianti di estrazione, valorizzazione e trattamento del biogas;</li> <li>- Trattamenti Termici dei rifiuti</li> <li>- Educazione alla gestione dei rifiuti e alla sostenibilità ambientale</li> </ul> <p>BONIFICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentazione della problematica</li> <li>- Normative in materia di bonifiche e Valutazione dei rischi e obiettivi di risanamento</li> <li>- aspetti tecnici</li> <li>- Suolo e Sedimenti:</li> <li>- bioremediation</li> <li>- Acque sotterranee, acque superficiali</li> </ul> <p>CONTROLLI AMBIENTALI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il Sistema Agenziale ed il Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale</li> <li>- Il sistema dei controlli</li> <li>- I controlli finalizzati al contrasto dei traffici illeciti di rifiuti e le nuove tecnologie.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione, Campionamento ed Analisi degli inquinanti in miscele gassose ( CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, Composti Organici Volatili)</li> <li>• Classificazione, Campionamento ed Analisi di Idrocarburi Aromatici, Particolato atmosferico, Idrocarburi policiclici aromatici, Metalli Pesanti)</li> <li>• Campionamento ed analisi di inquinanti in atmosfera</li> </ul> </li> <li>- Acque <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06</li> <li>• Indagini di routine e specialistiche nella fase di caratterizzazione delle acque</li> <li>• Analisi dei metalli pesanti nelle acque</li> </ul> </li> <li>- Sedimenti e Rifiuti <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinanti pericolosi nei sedimenti e nei rifiuti</li> <li>- Trattamento ed analisi di campione di sedimento</li> </ul> </li> <li>- Esercitazioni</li> <li>- Visita Discarica CISA</li> <li>- Visita impianto di incenerimento</li> <li>- Visita Impianto di Compostaggio LATERZA</li> <li>- Discarica Manduria</li> <li>- Italcave</li> <li>- Ginosa</li> <li>- Cantieri di bonifica</li> </ul>
Testi di riferimento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E.Brugnoli, V.F.Uricchio, C. Massarelli, G. Zurlini – Le innovazioni tecnologiche nel settore della caratterizzazione e bonifica dei siti contaminati. CACUCCI Ed.</li> <li>2. Giovanni De Feo - Sabino De Gisi - Maurizio Galasso “Rifiuti solidi. Progettazione e gestione di impianti per il trattamento e lo smaltimento” Dario Flaccovio ed.,</li> <li>3. Colin Baird &amp; Michael Cann. “CHIMICA AMBIENTALE” Zanichelli</li> <li>4. J.H. Seinfeld &amp; S. Pandis. “Atmospheric Chemistry and Physics” John Wiley &amp; Sons, inc</li> <li>5. John Pichtel , “Waste Management Practices: Municipal, Hazardous, and Industrial” CRC Press 2014</li> </ol>
Testi da consultare	Alberto Provini, Silvana Galassi, Roberto Marchetti - Ecologia Applicata. CITTA’ STUDI
Note ai testi di riferimento	Per completare lo studio verrà messa a disposizione una ulteriore documentazione in formato pdf. scaricabile direttamente dal sito del corso.
Metodi didattici	Le lezioni frontali teoriche con l’ausilio di supporti multimediali saranno integrate con l’approfondimento di casi studio nonché con seminari tenuti da esperti del settore. Gli studenti saranno inoltre condotti in laboratorio ed in campo presso specifici impianti (impianti industriali e cantieri di bonifica) con la presenza del docente e degli esperti del settore per trovare riscontro a quanto appreso durante le lezioni frontali e lo studio. Contestualmente sarà condotta un’attività di tutorato didattico sia durante le lezioni frontali sia in incontri specifici, finalizzata a monitorare e verificare in itinere il livello di comprensione delle tematiche trattate da parte degli studenti frequentanti e non frequentanti. E’ prevista una forte interazione fra il docente e ciascun studente singolarmente che sarà stimolata durante le differenti attività didattiche.
Metodi di valutazione <i>(indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)</i>	L’esame di Rifiuti, Bonifiche e Controlli Ambientali consisterà in una prova orale nella quale lo studente dovrà dimostrare la conoscenza degli argomenti trattati a lezione e durante le attività di esercitazione, nonché la sua capacità nell’integrare e collegare i contenuti con un approccio olistico. Il voto finale deriverà dalla chiarezza espositiva, dalla proprietà di linguaggio, dalla capacità di applicare in contesti divulgativi o didattici le conoscenze acquisite. La partecipazione assidua ed attiva alle lezioni concorrerà ad una valutazione molto positiva e contribuirà, insieme alla valutazione generale, a raggiungere il massimo della votazione con lode.
Criteria di valutazione <i>(per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo</i>	<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le singole nozioni fornite durante il corso sulle differenti problematiche affrontate. Dovrà dimostrare, inoltre, la capacità di integrare le conoscenze sulle singole parti del programma in un’ottica olistica. La padronanza sistemica di questi argomenti è indispensabile per il superamento dell’esame e la sola conoscenza delle nozioni

<p>studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)</p>	<p>sarà valutata non oltre un livello medio.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>  Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare gli strumenti scientifici di base forniti durante le lezioni frontali e durante le esercitazioni e di saper affrontare casi studio proposti in sede di esame con correttezza metodologica, applicando le nozioni apprese. Queste capacità sono requisito essenziale per una valutazione molto positiva dell'esame.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b>  La dimostrazione di saper valutare ed interpretare autonomamente le differenti problematiche ambientali proposte in sede di esame, sarà indicativo del raggiungimento di una piena maturità della preparazione e consentirà allo studente di ottenere una valutazione molto positiva.</p> <p><b>Abilità comunicative</b>  Lo studente dovrà dimostrare non soltanto di aver acquisito un linguaggio scientifico corretto rispetto alla problematica in esame, bensì anche di saper esporre, in modo chiaro e preciso, le tematiche oggetto di esame.</p> <p><b>Capacità di apprendimento</b>  Nel corso dell'esame, lo studente dovrà dimostrare non soltanto di aver acquisito le problematiche scientifiche trattate durante il corso bensì anche di saperle integrare con l'utilizzo degli ulteriori testi di approfondimento che verranno messi a sua disposizione. La sua capacità di apprendimento e di approfondimento di tali tematiche concorrerà ad una valutazione fortemente positiva dell'esame finale.</p>
<p>Altro</p>	