

CORSO DI STUDIO: SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE

ANNO ACCADEMICO: 2023-2024

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: RIFIUTI, BONIFICHE E CONTROLLI
AMBIENTALI - WASTE, REMEDIATION AND ENVIRONMENTAL CONTROLS**

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	II
Periodo di erogazione	I semestre (Novembre – Gennaio)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	12 (10 +2)
SSD	CHIM/12
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Gianluigi de Gennaro – Carlo Zambonin
Indirizzo mail	gianluigi.degennaro@uniba.it; carlo.zambonin@uniba.it
Telefono	080 5443343
Sede	Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente
Sede virtuale	TEAMS: https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a1RyeMHyl6P-tO-113YKICQ47UB8tIRHqj_3AOBpbd5A1%40thread.tacv2/Generale?groupId=f5fba379-5e4d-42b1-a62c-79829ddf63d3&tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326ead86d49
Ricevimento	Lunedì dalle ore 15:00 alle ore 17:00

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
110	80	30	190
CFU/ETCS			
12	10	2	

Obiettivi formativi	Il corso di Rifiuti, Bonifiche e Controlli Ambientali è strutturato in modo tale da fornire agli studenti del Corso di Laurea in Scienze della Natura e dell'Ambiente: a) un background conoscitivo riguardo l'impatto ambientale generato dai rifiuti prodotti dall'uomo e sui processi per il trattamento e la valorizzazione del rifiuto; b) competenze specifiche in materia di metodologie per il risanamento ambientale; c) competenze specifiche sugli approcci metodologici per il monitoraggio ed il controllo ambientale; d) consapevolezza critica rispetto alla tutela dell'ambiente.
Prerequisiti	Si richiedono conoscenze di base della Chimica generale e della Chimica Inorganica.

<p>Metodi didattici</p>	<p>Il trasferimento delle conoscenze si avvale sia di lezioni teoriche frontali durante le quali saranno affrontate tutte le tematiche elencate nel programma del corso sia di attività in laboratorio a fini di approfondimento.</p>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>Il corso di Rifiuti, Bonifiche e Controlli Ambientali è strutturato in modo tale che al completamento delle lezioni di didattica frontale e delle attività in laboratorio lo studente avrà acquisito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. competenze in merito alla classificazione e al trattamento dei rifiuti secondo normativa vigente; 2. competenze sui piani di monitoraggio, controllo e risanamento ambientale; 3. consapevolezza rispetto alla tutela delle risorse ambientali; 4. conoscenza dei principi fondamentali dell'economia circolare. <p>Al termine del corso lo studente avrà acquisito capacità di comprensione delle problematiche ambientali (in particolar modo legate all'impatto generato dai rifiuti) e sviluppato capacità critica nella valutazione degli approcci metodologici finalizzati al risanamento ambientale.</p> <p><i>Autonomia di giudizio</i> Lo studente al completamento del corso avrà acquisito un background conoscitivo di insieme sulle tematiche ambientali incluse nel programma del corso, funzionale all'interpretazione e alla valutazione dell'impatto determinato dai processi antropici sulle matrici ambientali. Le competenze acquisite consentiranno inoltre allo studente di proporre autonomamente approcci metodologici e strategie migliorative per la mitigazione dell'impatto e per il risanamento del danno ambientale.</p> <p><i>Abilità comunicative</i> Al termine del corso lo studente sarà in grado di disquisire sulle tematiche del corso con linguaggio e approccio critico adeguato.</p> <p><i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Sulla base del background conoscitivo acquisito lo studente sarà in grado di continuare il proprio percorso di studi e di approcciarsi ad altri corsi in cui si affrontano tematiche ambientali in piena autonomia e con padronanza delle competenze.</p>

Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Il programma del corso è strutturato sulla base delle seguenti tematiche ed è splittato equamente tra i due docenti di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ I RIFIUTI: il concetto di rifiuto e la classificazione dei rifiuti; i rifiuti organici ed il loro destino nell'ambiente; la caratterizzazione dei rifiuti; le discariche (struttura ed organizzazione); il chimismo delle discariche; la normativa nazionale sui rifiuti; la problematica legata al rifiuto plastica; il trattamento dei rifiuti a fini energetici e di valorizzazione: gli inceneritori, il trattamento anaerobico ed il compostaggio; gli impianti di depurazione; traffico dei rifiuti illeciti. ➤ BONIFICHE AMBIENTALI ➤ CONTROLLI AMBIENTALI: impatto ambientale e sanitario; i piani di monitoraggio e controllo ambientale; controlli a camino; monitoraggio degli odori; fondamenti di Lyfe Cycle Assessment (LCA) applicata ai rifiuti. ➤ PRINCIPI DI ECONOMIA CIRCOLARE
Testi di riferimento	<p>Lo studente avrà a disposizione il materiale didattico fornito dai docenti del corso.</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Materiale aggiuntivo reperibile su siti web scientifici</p>
Materiali didattici	<p>Il materiale didattico sarà reso disponibile su piattaforma teams per la fruizione da parte dello studente.</p>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>La valutazione dello studente si baserà su prova orale con domande multiple sul programma del corso. La prova orale sarà in parte basata sulla discussione critica di un argomento incluso nel programma del corso scelto dallo studente, previa consegna ai docenti di un elaborato scritto. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi.</p>

<p>Criteri di valutazione</p>	<p>a) <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> verrà oggetto di verifica in sede d'esame che lo studente abbia acquisito competenze specifiche sugli approcci metodologici per il monitoraggio ed il controllo ambientale e sulle metodologie applicate per il risanamento ambientale, nonché consapevolezza verso l'importanza della tutela dell'ambiente e della environmental remediation</p> <p>b) <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> in sede d'esame si procederà a verificare che lo studente abbia acquisito un background conoscitivo in materia di rifiuti, bonifiche e controlli ambientali tale da sviluppare capacità applicative in campo;</p> <p>c) <i>Autonomia di giudizio:</i> si intende verificare che lo studente abbia raggiunto un buon livello di autonomia di giudizio nella valutazione del potenziale impatto determinato dall'uomo sulle matrici ambientali e nella individuazione delle più idonee metodologie per il controllo ed il risanamento ambientale;</p> <p>d) <i>Abilità comunicative:</i> si intende verificare che lo studente sia in grado di esporre le tematiche oggetto di studio mediante un linguaggio tecnico-scientifico appropriato;</p> <p>d) <i>Capacità di apprendere:</i> si procederà a valutare la padronanza della materia da parte dello studente e a formulare un giudizio complessivo sulla sua capacità di proseguire il percorso formativo sulle problematiche ambientali in modo autonomo.</p>
<p>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Sarà oggetto di valutazione il grado di conoscenza delle tematiche affrontate nel corso e la padronanza linguistica nonché il raggiungimento di un buon livello di autonomia e di capacità critica nelle valutazioni di specifici casi studio in esame.</p>

Altro	/
-------	---

FAC.SIMILE SCHEDA DI INSEGNAMENTO IN LINGUA INGLESE
COURSE OF STUDY: NATURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES
ACADEMIC YEAR: 2023-2024
ACADEMIC SUBJECT: WASTE, REMEDIATION AND ENVIRONMENTAL CONTROLS

General information	
Year of the course	II
Academic calendar (starting and ending date)	I semester (starting from November to January)
Credits (CFU/ETCS):	12 (10 + 2)
SSD	CHIM/12
Language	Italian
Mode of attendance	Obbligatory

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Gianluigi de Gennaro – Carlo Zambonin
E-mail	gianluigi.degennaro@uniba.it; carlo.zambonin@uniba.it
Telephone	080 5443343
Department and address	Department of Biosciences, Biotechnologies and Environment
Virtual room	TEAMS: https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a1RyeMHyl6P-tO-1l3YKICQ47UB8tIRHqj_3AObpd5A1%40thread.tacv2/Generale?groupId=f5fba379-5e4d-42b1-a62c-79829ddf63d3&tenantId=c6328dc3-afdf-40ce-846d-326eead86d49
Office Hours (and modalities:e.g., by appointment, on line, etc.)	Monday 3:00 – 5:00 p.m.

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
110	80	30	190
CFU/ETCS			
12	10	2	

Learning Objectives	The course entitled 'Waste, Remediation and Environmental Control' aims at providing students of Degree Course in Natural and Environmental Sciences: a) the knowledge background on the environmental impact generated by different typologies of waste and on methodological approaches and processes to treat and restore value to the waste; b) specific competences on methodologies addressed to environmental remediation; c) advanced skills on methodological approaches for environmental monitoring and control; d) the critic awareness on environmental protection.
----------------------------	--

Course prerequisites	To properly deal with the topics of the course, basic knowledge on general and inorganic chemistry is required.
Teaching strategie	The course is based on theoretical frontal lessons and team activities during laboratory hours to deepen selected topics and evaluate the potential applications of methods and approaches.
Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding on:	<p>The course on Wastes, Remediation and Control is structured to allow students to acquire:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. competences with specific regard to waste classification and treatment processes according to the National Legislation in force; 2. competences on environmental monitoring plans (how is defined and applied), on monitoring control and remediation strategies; 3. overall awareness on the importance of environmental protection; 4. knowledge of fundamentals of circular economy.
Applying knowledge and understanding on:	At the end of the course, the student's knowledge background on environmental issues will be enriched. He/she will show comprehension of pollution phenomena occurring in environmental compartments and critical evaluation capacity on methodological approaches and strategies applied for environmental monitoring and remediation and protection of natural resources.
Soft skills	<p>Autonomy of judgement At the end of the course it is expected that the student show having acquired a knowledge background on several environmental issues allowing him/her to assess the impact on the environmental compartments determined by anthropogenic processes. The acquired knowledge will certainly allow students to develop critical skills on the application of methodological approaches and remediation strategies with the purpose to mitigate the impact and remedy the environmental damage.</p> <p>Communication skills At the end of the course the student will be able to discuss the topics with critical approach and using a proper scientific language.</p> <p>Learning skills Based on the acquired knowledge, the student will be able to continue the academic course and to autonomously approach to other courses focused on environmental topics showing mastery of skills.</p>

Syllabus	
Content knowledge	<p>The course is structured on the following topics and equally split, in terms of content, between the two lecturers:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ WASTES: definition of waste and classification; organic wastes and the their fate in the environment; wastes chemical analysis; the landfill sites (structure and organization); the chemistry at landfill sites; National Legislation on wastes; the environmental issues of the fate of plastics; wastes treatments for energy purposes and waste exploitation: incinerators, anaerobic treatment and composting; sewage treatment plans; illegal trade of wastes. ➤ ENVIRONMENTAL REMEDIATION ➤ ENVIRONMENTAL CONTROL STRATEGIES: impacts on the environment and human health; methodological approaches for environmental monitoring and control; control of emissive sources; odors monitoring; fundamentals of Lyfe Cycle Assessment (LCA) applied to the wastes. ➤ FUNDAMENTALS OF CIRCULAR ECONOMY
Texts and readings	Teaching material will be provided by lecturers.
Notes, additional materials	Additional documents available on scientific websites or provided by lecturers in case of need.
Repository	Course material will be available on teams platform.
Assessment	
Assessment methods	The final mark will be the result of the oral examination and will be awarded out of thirty. The oral examination will be partly based on a critical discussion of a topic preliminary chosen by the student (a brief written essay on the selected topic has to be delivered by the student before the exam) and partly on discussion on other topics included in the course program.
Assessment criteria	<p>For the final evaluation, the following criteria will be applied:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge and understanding The student is expected to acquire mastery of the covered environmental topics. More specifically, it will be verified that the student, at the end of the course, has acquired specific competences on methodological approaches for environmental monitoring and control and on methodologies applied for environmental remediation. Additionally, the student has to show individual awareness on the importance of environmental protection and remediation of environmental damage. • Applying knowledge and understanding For the final evaluation, it will be taken into account the ability of the

	<p>student to exploit the acquired knowledge and to analyse the environmental issues in a critical way.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autonomy of judgment <p>The student will be asked to demonstrate critical analysis capacity in the topic discussion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Communicating knowledge and understanding <p>The student will be asked to demonstrate the ability to discuss the fundamental concepts of the covered topics in a comprehensive and clear way, properly using the scientific and normative terms.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacities to continue learning <p>The student will be asked to demonstrate having acquired new competences in the field of environmental chemistry (evaluation of the impacts, procedures and methodological approaches for environmental control and remediation) with the view of the enrichment of the individual knowledge background.</p>
Final exam and grading criteria	<p>The exam mark will be the result of the oral examination and will be awarded out of thirty. The examination will be passed if the vote is equal to or more than 18/30. The vote will be assigned taking into account the level of knowledge on the topics covered by the course and the ability to argue. It will be additionally evaluated the critical analysis capacity on specific cases.</p>
Further information	/