

**CORSO DI STUDIO:** *Scienze Ambientali L32*

**ANNO ACCADEMICO:** *2023-2024*

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO:** *Ecologia Applicata – Applied Ecology*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	III
Periodo di erogazione	I semestre
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6 CFU
SSD	Ecologia – BIO/07
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Fortemente raccomandata

Docente	
Nome e cognome	Roberto Carlucci
Indirizzo mail	roberto.carlucci@uniba.it
Telefono	+390805443342
Sede	Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Il piano CAMPUS Via Orabona 4, Bari
Sede virtuale	Microsoft Teams – codice 1fxw6hx
Ricevimento	Lunedì/Venerdì (10:30-11:30) previo appuntamento presso la sede di Scienze Ambientali, Paolo VI Taranto

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (Esercitazione + Campo)	Studio individuale
150	32	22.5 + 12.5	83
CFU/ETCS			
6	4	1.5+0.5	

<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso di Ecologia Applicata si pone l'obiettivo di caratterizzare la formazione dello studente in Scienze Ambientali fornendo gli strumenti conoscitivi, metodologici e pratici per operare quale tecnico dell'ambiente. Nel corso si trattano le problematiche ambientali connesse alle differenti matrici ambientali (aria, acqua, suolo) con un taglio pragmatico e specifico utile a fornire agli studenti gli strumenti necessari ad affrontare problematiche ambientali complesse.
<b>Prerequisiti</b>	Il raggiungimento degli obiettivi formativi richiede da parte dello studente le conoscenze acquisite negli insegnamenti pregressi di ecologia, matematica, fisica, chimica e biologia.

<p><b>Metodi didattici</b></p>	<p>L'insegnamento si avvale di tre modalità di erogazione delle conoscenze.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le lezioni frontali vengono erogate con presentazioni, con l'ausilio di schemi e grafici.</li> <li>2. Nelle esercitazioni vengono utilizzate delle presentazioni e delle schede di esercitazione per affrontare poi, esercizi in autonomia. La correzione avviene in modo collettivo.</li> <li>3. Nelle giornate di campo, si utilizzano strumentazioni, fogli di campo e attrezzature volte a mostrare come si effettua l'attività nella realtà.</li> </ol>
<p><b>Risultati di apprendimento previsti</b></p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=)</i></p> <p><b>DD1</b> Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p><b>DD2</b> Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p><b>DD3-5</b> Competenze trasversali</p>	<p><b>- Descrittore di Dublino 1</b> <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> I risultati attesi riguardano essenzialmente la conoscenza e l'apprendimento dei fenomeni naturali ed indotti dalla presenza dell'uomo nelle matrici ambientali aria, acqua e suolo.</p> <p><b>- Descrittore di Dublino 2</b> <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> Acquisizione delle capacità di analisi del fenomeno osservato, raccolta, elaborazione ed analisi in autonomia di dati scientifici inerenti i sistemi ambientali a differente scala spaziale e temporale.</p> <p><b>- Descrittore di Dublino 3</b> <i>Capacità critiche e di giudizio</i> Acquisizione della capacità di individuare i percorsi metodologicamente adeguati a descrivere, interpretare e discutere cause e conseguenze dei fenomeni osservati, le procedure e le metodologie applicate per monitorare gli stessi o porre rimedio al problema ambientale oggetto di studio.</p> <p><b>- Descrittore di Dublino 4</b> <i>Abilità comunicative</i> Al termine del corso, gli studenti dovranno essere in grado di discutere i fenomeni trattati in modo chiaro ed esauriente, utilizzando un linguaggio scientifico adeguato. Al tempo stesso, è richiesto di semplificare le conoscenze da trasmettere attraverso esempi discussi a lezione.</p> <p><b>- Descrittore di Dublino 5</b> <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Al termine del corso, gli studenti dovranno essere in grado di contestualizzare la problematica ambientale in oggetto, con interpretazione e valutazione dei dati raccolti, elaborati ed analizzati. Di articolare in modo logico ed autonomo le informazioni acquisite con proprietà linguistica adeguata, integrando le nozioni e le metodologie acquisite in diverse discipline dimostrando di avere chiare le connessioni che si instaurano nei processi ambientali complessi.</p>

<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>INTRODUZIONE ALL'ECOLOGIA APPLICATA: Contenuti della disciplina; Metodologia di studio; casi applicativi;</i></li> <li>2. <i>ATMOSFERA: Struttura dell'Atmosfera; Radiazione solare; Temperatura atmosferica Pressione atmosferica e movimenti delle masse d'aria (Ventosità) Principi generali di climatologia e meteorologia Ozono e processi catalitici di distruzione;</i></li> <li>3. <i>INQUINAMENTO ATMOSFERICO Ozono e processi non catalitici di distruzione SMOG fotochimico; i CFC Gli ossidi di azoto e quelli di zolfo Particolato atmosferico PM10 e PM2.5; Inquinamento indoor Deposizioni umide CO2 ed Effetto serra Effetto serra e cambiamenti climatici;</i></li> <li>4. <i>TELERILEVAMENTO Principi di base del telerilevamento mediante satellite GIS E SIT I Sistemi Informativi territoriali ed i GIS: utilizzazione pratica in biologia;</i></li> <li>5. <i>SUOLO Struttura del Suolo Natura, composizione ed evoluzione dei suoli nei vari ecosistemi;</i></li> <li>6. <i>INQUINAMENTO DEL SUOLO: Inquinamento dei suoli: Discariche;</i></li> <li>7. <i>DEPURAZIONE DEL SUOLO: Inquinanti organici dei suoli: pesticidi e fertilizzanti;</i></li> <li>8. <i>ACQUA: Riepilogo del Ciclo dell'acqua con riguardo anche a quelle sotterranee;</i></li> <li>9. <i>RETI TROFICHE ACQUATICHE Organizzazione delle reti trofiche in ambiente acquatico; Danni biologici a livello delle reti trofiche (effetto domino) Danni biologici connessi alla Biomagnificazione;</i></li> <li>10. <i>INQUINAMENTO ACQUE SUPERFICIALI DL 152/06: Definizione; Criteri di qualità; Limiti di accettabilità; Obiettivi di qualità; Fattori causali di inquinamento delle acque;</i></li> <li>11. <i>VALUTAZIONE DEL CARICO TERMICO Fenomeni naturali ed antropici di surriscaldamento delle acque Valutazione dei carichi termici ammissibili e stima degli effetti biologici;</i></li> <li>12. <i>VALUTAZIONE DEL CARICO TROFICO Cause del carico trofico acquatico: Studio sull'azoto e sul fosforo Valutazione dei carichi trofici ammissibili nelle acque;</i></li> <li>13. <i>VALUTAZIONE DEL CARICO ORGANICO Cause di accumulo di carico organico nelle acque Stima del carico organico nelle acque;</i></li> <li>14. <i>BIOMANIPOLAZIONE DEI CORPI IDRICI Principi generali e Tecniche di Biomanipolazione e di Bioremediation;</i></li> <li>15. <i>NORMATIVE SULLE ACQUE: D.L N. 152/06; Direttiva Comunitaria 2000/60. Esercitazioni: approccio didattico all'insegnamento dei metodi di analisi in Meteorologia e climatologia.</i></li> </ol>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<p><i>Provini, S. Galassi, R. Marchetti: Ecologia Applicata – Nuova Ed. 2008, Città Studi Edizioni</i> <i>BAIRD - Chimica dell'ambiente. Nuova ed. 2008</i></p>
<p><b>Note ai testi di riferimento</b></p>	
<p><b>Materiali didattici</b></p>	<p>Programma - Lezioni frontali; siti web suggeriti, letture e articoli consigliati</p>
<p><b>Valutazione</b></p>	
<p>Modalità di verifica dell'apprendimento</p>	<p>La valutazione dello studente prevede una prova orale che verte sull'intero programma erogato. Il punteggio della prova d'esame viene espresso in trentesimi.</p>

<p>Criteria di valutazione</p>	<p>- <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Lo studente deve dimostrare la conoscenza degli aspetti teorici ed applicativi trattati durante il corso.</p> <p>- <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Valutazione della capacità di contestualizzazione delle conoscenze acquisite; Valutazione della capacità di <i>problem solving</i> multidisciplinare; Adeguatezza strumentale, metodologica ed elaborativa.</p> <p>- <i>Autonomia di giudizio:</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di raccogliere ed interpretare i dati utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi scientifici e sociali ad essi connessi.</p> <p>- <i>Abilità comunicative:</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di organizzazione delle conoscenze acquisite in un'articolazione inedita, autonoma e logica.</p> <p>- <i>Capacità di apprendere:</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di sviluppare competenze necessarie per intraprendere studi successivi in autonomia.</p>
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Il soddisfacimento parziale dei criteri sopraelencati è condizione necessaria per il raggiungimento di una valutazione pari a 18/30. I voti superiori a 27/30 verranno attribuiti agli studenti le cui prove soddisfano tutte le capacità elencate nei criteri sopra elencati. Per superare l'esame, riportare quindi un voto non inferiore a 18/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza sufficiente degli argomenti del programma. Per conseguire un punteggio pari a 30/30 e lode, lo studente deve, invece, dimostrare di aver acquisito una conoscenza eccellente di tutti gli argomenti trattati durante il corso</p>

<p>Altro</p>	

**FAC.SIMILE SCHEDA DI INSEGNAMENTO IN LINGUA INGLESE**
**COURSE OF STUDY:** Environmental Science (L32)

**ACADEMIC YEAR:** 2023-2023

**ACADEMIC SUBJECT:** Applied Ecology

General information	
Year of the course	III
Academic calendar (starting and ending date)	I semester
Credits (CFU/ETCS):	6
SSD	BIO/07
Language	Italian
Mode of attendance	Recommended attendance

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Roberto Carlucci
E-mail	roberto.carlucci@uniba.it
Telephone	+390805443342
Department and address	<i>Department of Biosciences, Biotechnologies and Environment, II floor Via Orabona 4, Bari Italy</i>
Virtual room	<i>Microsoft Teams – code 1fxw6hx</i>
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	Monday/Friday (10:30-11:30) by appointment at the course headquarters in Paolo VI Taranto, Italy

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
150	32	22.5 Laboratory + 12.5 Field activity	83
CFU/ETCS			
6	4	1.5+0.5	

<b>Learning Objectives</b>	The course aims to characterize the student's training in Environmental Sciences by providing the knowledge, methodological and practical tools to operate as an environmental technician. The course deals with environmental issues related to the different environmental matrices (air, water, soil) with a pragmatic and specific approach useful for providing students with the tools necessary to address complex environmental issues.
<b>Course prerequisites</b>	The achievement of the educational objectives requires from the student the knowledge acquired in the previous teachings of ecology, mathematics, physics, chemistry and biology.

<b>Teaching strategies</b>	Three methods of supplying knowledge are adopted: 1. Frontal lessons are delivered with presentations, with the aid of diagrams and graphs. 2. In the exercises, presentations and exercise sheets are used to support
----------------------------	--

	<p>the student in independent exercises. Correction occurs collectively.</p> <p>3. During the field trips, instruments, field sheets and equipment are used to show how the activity is carried out in real-time.</p>
<b>Expected learning outcomes in terms of</b>	
<b>Knowledge and understanding on:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ The expected results essentially concern the knowledge and learning of natural phenomena and induced by the presence of man in the environmental matrices air, water and soil.</li> </ul>
<b>Applying knowledge and understanding on:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Skills to analyse the observed phenomenon, independently collect, process and analyse scientific data concerning environmental systems at different spatial and temporal scales.</li> </ul>
<b>Soft skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Making informed judgments and choices</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contextualization of environmental concerns subject, with interpretation and evaluation of collected, processed and analysed data in order to implement experimental activities.</li> </ul> </li> <li>• <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ At the end of the course, students should be able to discuss the treated phenomena clearly and exhaustively, using appropriate scientific language. At the same time, it is required to simplify the knowledge to be transmitted through examples discussed in class.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ At the end of the course, students must be able to contextualize the environmental problem in question, with the interpretation and evaluation of the collected, processed and analysed data. To articulate the information acquired in a logical and autonomous way with adequate linguistic properties, integrating the concepts and methodologies acquired in different disciplines, demonstrating that they have a clear understanding of the connections that are established in complex environmental processes.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Syllabus</b>	
<b>Content knowledge</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>INTRODUCTION TO APPLIED ECOLOGY:</b> Contents, methodologies; study cases;</li> <li>2. <b>ATMOSPHERE:</b> Structure of the Atmosphere; Solar radiation; Atmospheric temperature, pressure and movements of air masses (Ventosity); General principles of climatology and meteorology; Ozone and catalytic processes of destruction;</li> <li>3. <b>AIR POLLUTION :</b> Ozone and non-catalytic destruction processes, photochemical SMOG; CFCs, Nitrogen oxides and sulfur oxides; Atmospheric particulate PM10 and PM2.5; Indoor pollution; Wet deposits; CO2 and greenhouse effect and climate change;</li> <li>4. <b>REMOTE SENSING:</b> Basic principles of remote sensing by satellite; GIS AND SIT (Territorial Information Systems and GIS) practical use in biology;</li> <li>5. <b>SOIL:</b> Soil structure, nature, composition and evolution of soils in various ecosystems;</li> <li>6. <b>SOIL INJURY:</b> Soil Pollution: Dumps;</li> <li>7. <b>SOIL DEPURATION:</b> Soil organic pollutants: pesticides and fertilizers;</li> <li>8. <b>WATER:</b> Summary of the Water Cycle with respect to the groundwater;</li> <li>9. <b>AQUATIC TROPHIC NETWORKS:</b> Organization of trophic networks in aquatic environments; Damages in trophic structure and functions (domino effect); Biological damage related to Biomagnification;</li> <li>10. <b>SURFACE WATER POLLUTION:</b> DL 152/06: Definition; Quality criteria; Acceptability limits; Quality objectives; Causal causes of water pollution;</li> <li>11. <b>THERMAL LOAD ASSESSMENT:</b> Natural and anthropic phenomena of water overheating; Evaluation of acceptable thermal loads and estimation of biological effects;</li> <li>12. <b>TROPHIC LOAD ASSESSMENT:</b> Causes of aquatic trophic load: Study of nitrogen and phosphorus; Evaluation of eligible trophic loads in waters;</li> <li>13. <b>ORGANIC LOAD ASSESSMENT:</b> Causes of organic loading accumulation in water; Estimate of organic loading in water;</li> <li>14. <b>BIOMANIPULATION OF WATER BODIES:</b> General Principles and Techniques of Biomanipulation and Bioremediation;</li> <li>15. <b>WATER REGULATIONS:</b> D.L. 152/06; Community Directive 2000/60 Laboratories: didactic approach to teaching methods of analysis in Meteorology and Climatology.</li> </ol>
<b>Texts and readings</b>	<p>Provini, S. Galassi, R. Marchetti: <i>Ecologia Applicata – Nuova Ed. 2008</i>, Città Studi Edizioni</p> <p>BAIRD - <i>Chimica dell'ambiente. Nuova ed. 2008</i></p>
<b>Notes, additional materials</b>	
<b>Repository</b>	
<b>Assessment</b>	
<b>Assessment methods</b>	<i>Oral test articulated on the entire program provided.</i>

Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demonstrate knowledge of the theoretical and applicative aspects covered during the course.</li> </ul> </li> <li>• <i>Applying knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contextualization of acquired knowledge;</li> <li>○ Assessment of multidisciplinary problem solving skills;</li> <li>○ Adequacy in instrumental, methodological processing.</li> </ul> </li> <li>• <i>Autonomy of judgment</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Collect and assess useful data to determine autonomous judgments, including reflection on scientific and social issues connected to them.</li> </ul> </li> <li>• <i>Communication skills</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organization of the knowledge acquired in a logical, independent and inedited version.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Develop the skills necessary to undertake subsequent studies independently.</li> </ul> </li> </ul>
Final exam and grading criteria	<p><i>Partial satisfaction of criteria listed above is a necessary condition for achieving a rating of 18/30. Rating higher than 27/30 will be awarded to students whose tests meet all five criteria listed above. To pass the exam, report, then a vote of not less than 18/30, student must demonstrate that have acquired sufficient knowledge of program arguments. To achieve a score of 30/30 and praise, the student must demonstrate, however, that has gained an excellent knowledge of all topics covered during the teaching.</i></p>
<b>Further information</b>	