

**FAC.SIMILE SCHEDA DI INSEGNAMENTO CON LE INDICAZIONI SPECIFICHE PER CIASCUN CAMPO DA COMPILARE (DA PREDISPORRE SU CARTA INTESTATA DEL DIPARTIMENTO/SCUOLA)**

**CORSO DI STUDIO** *Scienze della Natura e dell'Ambiente*

**ANNO ACCADEMICO** *2023-2024*

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO** *Analisi della Comunità e dei Sistemi Ecologici – Ecological Community and Systems Analysis*

<b>Principali informazioni sull'insegnamento</b>	
Anno di corso	<i>1 anno</i>
Periodo di erogazione	<i>1 semestre</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	<i>4</i>
SSD	<i>Ecologia – BIO/07</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiana</i>
Modalità di frequenza	<i>Fortemente consigliata</i>

<b>Docente</b>	
Nome e cognome	<i>Pasquale Ricci</i>
Indirizzo mail	<i>pasquale.ricci@uniba.it</i>
Telefono	<i>328/1537947</i>
Sede	<i>Dipartimento Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, II piano</i>
Sede virtuale	
Ricevimento	<i>Previo appuntamento definito tramite mail inviata all'indirizzo del docente</i>

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
<i>58</i>	<i>8</i>	<i>50 (30 ore esercitazioni numeriche + 20 ore esercitazione in campo)</i>	
<b>CFU/ETCS</b>			
<i>4</i>	<i>1</i>	<i>3 (2 + 1)</i>	

<b>Obiettivi formativi</b>	<i>L'insegnamento si pone l'obiettivo di sviluppare competenze relative alle principali metodologie di analisi quantitativa ed interpretazione dei dati ecologici, acquisendo le conoscenze di base necessarie all'applicazione di tecniche di classificazione, ordinamento e modellizzazione dei dati usati nel campo degli studi ecologici in ambiente terrestre e marino, nonché capacità di organizzazione di dataset di analisi, l'uso di indicatori e dei più comuni programmi di analisi matematica e statistica applicata all'ecologia.</i>
<b>Prerequisiti</b>	<i>I prerequisiti fortemente consigliati per la frequentazione del corso sono inerenti alle conoscenze di base dei corsi di Ecologia e di Statistica</i>
<b>Metodi didattici</b>	<i>Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche con supporto di materiale multimediale e software dedicati open source per l'analisi dei dati ecologici.</i>

<p><b>Risultati di apprendimento previsti</b></p>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Acquisizione di conoscenze avanzate per la comprensione dei concetti teorici della disciplina e la loro applicazione a casi di studio in ecologia.</i></li> </ul> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Capacità di applicare le metodologie e le tecniche necessarie alla realizzazione di un'analisi quantitativa in ecologia</i></li> </ul> <p><b>Competenze trasversali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <i>Essere in grado di comprendere criticamente i risultati degli studi ecologici affrontati a lezione e nelle esercitazioni.</i></li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <i>Capacità di uso del linguaggio della disciplina e di esposizione ad un pubblico non esperto.</i></li> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <i>Capacità di elaborare un'analisi di studio di un problema ecologico e applicazione di una tecnica acquisita nel corso delle esercitazioni.</i></li> </ul>
<p><b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b></p>	<p><i>Lezioni frontali (Totale 8h)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Introduzione dei concetti di popolazione, comunità ed ecosistema, Approcci allo studio quantitativo dei problemi ecologici (1h)</i></li> <li>2) <i>Analisi di Ipotesi in Ecologia, Esperimenti Ecologici, Disegno Sperimentale, Campionamento, Concetto di Variabilità. Cenni di analisi formale delle ipotesi in Ecologia. (2h)</i></li> <li>3) <i>Organizzazione database ecologici, trattamento e rappresentazione dei dati (1h)</i></li> <li>4) <i>Matrici ecologiche. Misure di associazione, concetti di ordinamento e classificazione dei dati ecologici (2h)</i></li> <li>5) <i>Indicatori ecologici delle Comunità e dell'ecosistema: applicazioni (1h)</i></li> <li>6) <i>Introduzione ai Modelli Matematici in Ecologia (1h)</i></li> </ol> <p><i>Esercitazioni numeriche e in campo (Totale 50h)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Disegno sperimentale e campionamento: pratica in campo (20h)</i></li> <li>2) <i>Impostazione di un database ecologico, rappresentazione del dato e della variabilità ecologica (5h)</i></li> <li>3) <i>Applicazione di test statistici ad analisi ecologiche (5h)</i></li> <li>4) <i>Calcolo di indicatori ecologici di comunità e biodiversità (5h)</i></li> <li>5) <i>Tecniche di cluster analisi dei dati ecologici (5h)</i></li> <li>6) <i>Tecniche di ordinamento dei dati ecologici (5h)</i></li> <li>7) <i>Modelli ecologici applicati allo studio delle reti trofiche marine (5h)</i></li> </ol>
<p><b>Testi di riferimento</b></p>	<p><i>Hammer, Ø. &amp; Harper, D.A.T. 2006. Paleontological Data Analysis. Blackwell.</i> <i>Scardi M. Tecniche Di Analisi Dei Dati In Ecologia (dispense).</i> <i>P. Legendre, L. Legendre, Numerical Ecology, Elsevier 1998.</i> <i>Articoli scientifici forniti dal docente.</i></p>
<p><b>Note ai testi di riferimento</b></p>	<p><i>A supporto dei testi di riferimento sono fornite presentazioni in slide, dispense, articoli scientifici e programmi open source per le esercitazioni.</i></p>
<p><b>Materiali didattici</b></p>	<p><i>Disponibili a lezione o contattando il docente.</i></p>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Prova Orale (con domande aperte e/o presentazioni degli studenti) sul programma del corso e simulazione di un'analisi di studio quantitativo attraverso l'utilizzo di un programma usato durante il corso.</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <i>o Dimostrare di aver acquisito la conoscenza dei concetti teorici del programma del corso.</i></li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <i>o Dimostrare di aver acquisito conoscenze sull'uso delle tecniche di analisi quantitativa per lo studio di problemi ecologici affrontati durante il corso e l'uso di base dei programmi utilizzati nel corso.</i></li> <li>• <i>Autonomia di giudizio:</i> <i>o Capacità di formulare un'ipotesi di analisi in ecologia, di organizzare database da sottoporre ad analisi quantitative e di saper impostare un'analisi multivariata.</i></li> <li>• <i>Abilità comunicative:</i> <i>o Capacità di esposizione attraverso linguaggio specialistico della disciplina.</i></li> <li>• <i>Capacità di apprendere:</i> <i>o Acquisizione di competenze necessarie a sviluppare analisi in autonomia.</i></li> </ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>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, e 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.</i>

**FAC.SIMILE SCHEDA DI INSEGNAMENTO IN LINGUA INGLESE**
**COURSE OF STUDY: Science of the Nature and Environment**
**ACADEMIC YEAR 2023-2024**
**ACADEMIC SUBJECT Ecological Community and Systems Analysis**

General information	
Year of the course	<i>1 year</i>
Academic calendar (starting and ending date)	<i>1 semester</i>
Credits (CFU/ETCS):	<i>4</i>
SSD	<i>Ecology – BIO/07</i>
Language	<i>Italian</i>
Mode of attendance	<i>Strongly recommended</i>

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	<i>Pasquale Ricci</i>
E-mail	<i>pasquale.ricci@uniba.it</i>
Telephone	<i>328/1537947</i>
Department and address	<i>Dipartimento Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Il piano</i>
Virtual room	
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, online, etc.)	<i>By appointment defined by e-mail</i>

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips)	Out-of-class study hours/ Self-study hours
<i>58</i>	<i>8</i>	<i>50 (30 hours numerical exercises + 20 hours field trips)</i>	
CFU/ETCS			
<i>4</i>	<i>1</i>	<i>3 (2 + 1)</i>	

<b>Learning Objectives</b>	<i>The course aims to develop skills related to the main methodologies of quantitative analysis and interpretation of ecological data, acquiring the basic knowledge necessary for the application of techniques of classification, sorting and modelling of data used in the field of ecological studies in the terrestrial and marine environment, as well as ability to organize datasets for analysis, the use of indicators and the most common mathematical and statistical analysis programs applied to ecology.</i>
<b>Course prerequisites</b>	<i>The strongly recommended prerequisites for attending the course are inherent in the basic knowledge of Ecology and Statistics courses</i>

<b>Teaching strategie</b>	<i>Teaching support is provided by slide in Microsoft Office Power Point.</i>
<b>Expected learning outcomes in terms of</b>	
<b>Knowledge and understanding on:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Acquisition of advanced knowledge for understanding the theoretical concepts of the discipline and their application to case studies in ecology.</i></li> </ul>

<p><b>Applying knowledge and understanding on:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Ability to apply the methodologies and techniques necessary to conduct a quantitative study and analysis in ecology.</i></li> </ul>
<p><b>Soft skills</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Making informed judgments and choices</i> <i>Be able to critically understand the results of ecological studies addressed in lecture and exercises.</i></li> <li>• <i>Communicating knowledge and understanding</i> <i>Ability to use the language of the discipline and exposure to a non-expert audience.</i></li> <li>• <i>Capacities to continue learning</i> <i>Ability to develop a study analysis of an ecological problem and application of a technique acquired during exercises.</i></li> </ul>

<b>Syllabus</b>	
<b>Content knowledge</b>	<p><i>Frontal lectures (Total 8h)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Introduction of the concepts of population, community and ecosystem, quantitative approaches to the study of ecological problems. (1h)</i></li> <li>2) <i>Analysis of hypotheses in ecology, ecological experiments, experimental design, sampling. hints of formal hypothesis analysis in ecology. (2h)</i></li> <li>3) <i>Organization of ecological databases, treatment, and representation of data. (1h)</i></li> <li>4) <i>Ecological matrices. measures of association, concepts of ordination and classification of ecological data. (2h)</i></li> <li>5) <i>Community and ecosystem ecological indicators: applications. (1h)</i></li> <li>6) <i>Introduction to mathematical models in ecology. (1h)</i></li> </ol> <p><i>Numerical tutorials and field training (Total 50h)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Experimental design and sampling: field practice. (20h)</i></li> <li>2) <i>Setting up an ecological database, representation of data and ecological variability. (5h)</i></li> <li>3) <i>Application of statistical tests to ecological analysis. (5h)</i></li> <li>4) <i>Calculation of ecological indicators of community and biodiversity. (5h)</i></li> <li>5) <i>Cluster analysis of ecological data. (5h)</i></li> <li>6) <i>Ordination techniques of the ecological data. (5h)</i></li> <li>7) <i>6) Ecological models applied to the study of the marine food web. (5h)</i></li> </ol>
<b>Texts and readings</b>	<p><i>Hammer, Ø. &amp; Harper, D.A.T. 2006. Paleontological Data Analysis. Blackwell.</i></p> <p><i>Scardi M. Tecniche Di Analisi Dei Dati In Ecologia (dispense).</i></p> <p><i>P. Legendre, L. Legendre, Numerical Ecology, Elsevier 1998.</i></p> <p><i>Scientific papers provided by the lecturer.</i></p>
<b>Notes, additional materials</b>	<p><i>In support of the reference texts, slide presentations, handouts, scientific papers and open-source programmes are provided by the lecturer.</i></p>
<b>Repository</b>	

<b>Assessment</b>	
<b>Assessment methods</b>	<p><i>Oral examination (with open questions) on the entire course programme and simulation of a quantitative study analysis using a programme used during the course.</i></p>
<b>Assessment criteria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Knowledge and understanding</b> <i>To demonstrate knowledge on the theoretical concepts of the course.</i></li> <li>• <b>Applying knowledge and understanding</b> <i>To demonstrate knowledge of the use of quantitative analysis techniques for studies of ecological issues addressed during the course and the basic use of the programmes used in the course.</i></li> <li>• <b>Autonomy of judgment</b> <i>Ability to formulate a hypothesis for analysis in ecology, to organise databases for quantitative analysis and to perform multivariate analysis.</i></li> <li>• <b>Communicating knowledge and understanding</b> <i>Acquisition of skills necessary to develop analyses independently.</i></li> <li>• <b>Communication skills</b> <i>Ability to expose using the specialist language of the discipline.</i></li> <li>• <b>Capacities to continue learning</b> <i>Acquisition of skills necessary to develop analyses independently</i></li> </ul>
<b>Final exam and grading criteria</b>	<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.</i></p> <p><i>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>

