

INSEGNAMENTO	Metodi di Ecologia Numerica con R
SUBJECT	<i>Methods of Numerical Ecology with R</i>
PREREQUISITI	Conoscenza di base del linguaggio R. Conoscenza di metodi di statistica descrittiva e base di statistica inferenziale.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>PREREQUISITES</p> <p><i>Basic knowledge of the R programming language. Familiarity with descriptive statistics methods and basic inferential statistics.</i></p> <p>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE Conoscenza dei principali metodi di analisi numerica applicati all'ecologia, con particolare riferimento alla manipolazione e visualizzazione dei dati ecologici, alle metriche di diversità e dissimilarità, e alle tecniche ordinarie di ordinamento e classificazione.</p> <p>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE Capacità di utilizzare il linguaggio R per svolgere analisi statistiche su dati ecologici, applicando metodi appropriati in funzione del tipo di dati e degli obiettivi scientifici.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO Capacità di selezionare e giustificare in modo critico i metodi statistici più adeguati per l'analisi di specifici dataset ecologici, interpretando correttamente i risultati ottenuti.</p> <p>ABILITÀ COMUNICATIVE Lo studente acquisirà la capacità di presentare in modo chiaro ed efficace i risultati delle analisi numeriche, sia attraverso rappresentazioni grafiche appropriate sia mediante relazioni scritte o presentazioni orali, rivolte anche a un pubblico non esperto.</p> <p>CAPACITÀ D'APPRENDIMENTO Capacità di approfondire in autonomia le tematiche affrontate nel corso, aggiornandosi sui metodi statistici innovativi in ecologia mediante la lettura di articoli scientifici e l'esplorazione di risorse digitali specialistiche.</p> <p>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING <i>Knowledge of the main numerical analysis methods applied to ecology, with particular emphasis on the manipulation and visualization of ecological data, diversity and dissimilarity metrics, and standard techniques of ordination and classification.</i></p> <p>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING <i>Ability to use the R programming language to perform statistical analyses on ecological data, applying appropriate methods based on data type and scientific objectives.</i></p> <p>MAKING JUDGMENTS <i>Ability to critically select and justify the most suitable statistical methods for the analysis of specific ecological datasets, and to correctly interpret the results obtained.</i></p> <p>COMMUNICATION SKILLS <i>The student will acquire the ability to clearly and effectively present the results of numerical analyses, both through appropriate graphical representations and written reports or oral presentations, including to a non-specialist audience.</i></p> <p>LEARNING OUTCOMES</p> <p>LEARNING SKILLS <i>Ability to independently deepen the topics covered during the course, keeping up to date with innovative statistical methods in ecology through the reading of scientific articles and exploration of specialized digital resources.</i></p>

<p>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</p> <p>ASSESSMENT METHODS</p>	<p>La verifica dell'acquisizione dei risultati di apprendimento da parte dei dottorandi viene effettuata tramite lo sviluppo di un esercizio individuale, basato su dati propri dello studente o forniti dai docenti, con il quale viene valutato il livello di conoscenza degli argomenti trattati e la capacità di collegamento tra essi, la chiarezza espositiva e l'uso di un linguaggio scientifico.</p> <p><i>The assessment of the PhD students' achievement of the expected learning outcomes is carried out through the development of an individual assignment, based on either the student's own data or datasets provided by the instructors. The evaluation focuses on the level of knowledge of the topics covered, the ability to make connections between them, the clarity of presentation, and the use of scientific language.</i></p>
<p>OBIETTIVI FORMATIVI</p> <p>EDUCATIONAL OBJECTIVES</p>	<p>Obiettivo dell'insegnamento è fornire allo studente gli strumenti teorici e pratici per l'analisi statistica dei dati ecologici, con particolare riferimento all'utilizzo del linguaggio R. In particolare, il corso affronterà le principali tecniche di analisi univariata e multivariata applicate a dati di biodiversità e struttura delle comunità biologiche. Saranno inoltre fornite le competenze di base per la gestione, l'esplorazione e la visualizzazione di dati ecologici complessi, nonché per il calcolo e l'interpretazione di metriche di diversità e dissimilarità. Lo studente apprenderà a selezionare e applicare metodi statistici appropriati, con l'obiettivo di sviluppare analisi riproducibili e scientificamente fondate.</p> <p><i>The aim of the course is to provide students with both theoretical and practical tools for the statistical analysis of ecological data, with a particular focus on the use of the R programming language. Specifically, the course will cover the main univariate and multivariate techniques applied to biodiversity data and the structure of biological communities. Students will also acquire basic skills in managing, exploring, and visualizing complex ecological datasets, as well as in calculating and interpreting diversity and dissimilarity metrics. They will learn to select and apply appropriate statistical methods, with the goal of developing scientifically sound and reproducible analyses.</i></p>
<p>PROGRAMMA</p> <p>SYLLABUS</p>	<p>Gli argomenti trattati durante il corso includeranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basi del linguaggio R - Richiami di disegno sperimentale - Estrazione dei dati - Pulitura, preparazione di un dataset e dati mancanti - Esplorazione dei dati e visualizzazione - Tecniche di ordinamento e semplificazione dimensionale - Approcci specifici, propedeutici al percorso di dottorato <p><i>The topics covered by the course will include:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Basics of the R language</i> - <i>Review of experimental design</i> - <i>Data extraction</i> - <i>Cleaning, preparing a dataset, and handling missing data</i> - <i>Data exploration and visualization</i> - <i>Ordination and dimensional simplification techniques</i> - <i>Specific approaches preparatory to the doctoral program</i>