Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1 -

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Michele
Cognome	Scardi

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Analisi Statistica di Dati Ecologici
Inglese	Statistical Analysis of Ecological Data

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2025/26 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Biologia Ambientale
Codice	8067932
Canale	unico
CFU	2
Lingua	Italiano

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Gli obiettivi formativi sono quelli definiti dal programma del corso, nelle modalità articolate ai punti seguenti. Le modalità per raggiungerli non prevedono conoscenze pregresse che vadano al di là della statistica di base. Gli studenti dovranno comunque acquisire conoscenze sufficienti a condurre le più comuni attività di analisi dei dati ecologici, con particolare riferimento ai metodi multivariati di ordinamento e classificazione e ai test basati su permutazioni. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Gli studenti dovranno acquisire competenze teoriche e operative da applicare nell'analisi di problemi tipici dell'ecologia e soprattutto dell'ecologia delle comunità. Dovranno essere in grado di progettare procedure sperimentali per tematiche di ricerca in ecologia mediante l'utilizzo dei più appropriati metodi statistici applicati alla gestione dei dati sperimentali in questa disciplina. Tutte queste competenze sono ottenute grazie alle lezioni ed ai documenti forniti agli studenti. La verifica delle conoscenze e capacità di comprensione viene fatta tramite una prova finale scritta. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE:
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The training objectives are those defined by the course program, in the ways articulated in the following points. The ways to achieve them do not require prior knowledge that goes beyond basic statistics. Students will however have to acquire sufficient knowledge to conduct the most common ecological data analysis activities, with particular reference to multivariate sorting and classification methods and permutation-based tests. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students will have to acquire theoretical and operational skills to apply in the analysis of typical problems of ecology and above all of community ecology. They must be able to design experimental procedures for research topics in ecology through the use of the most appropriate statistical methods applied to the management of experimental data in this discipline. All these skills are obtained thanks to the lessons and documents provided to the students. The verification of knowledge and understanding is done through a final written test. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Acquisition of applicative and multidisciplinary skills aimed at understanding the analysis of

Prerequisiti

Italiano	Sono richieste solo conoscenze di matematica di base e dei primi rudimenti di statistica (parametri statistici di base). E' necessaria una sufficiente comprensione in lettura della lingua inglese. Questi prerequisiti sono di fatto solo un sottoinsieme di quelli necessari all'accesso al Corso di Laurea.
Inglese	Only knowledge of basic mathematics and the first rudiments of statistics (basic statistical parameters) are required. Sufficient reading comprehension of the English language is required. These prerequisites are in fact only a subset of those necessary for access to the Degree Course.

Programma

Italiano	Breve riepilogo dei concetti statistici di base. Selezione di test statistici univariati parametrici e non parametrici. Correlazione e regressione. Assunzioni teoriche alla base dei metodi presentati. (4 ore) Misure di similarità, distanza e associazione. Tecniche di classificazione gerarchica e non gerarchica. Classificazione con vincolo di contiguità spaziale o temporale. Multivariate Regression Trees. (4 ore) Le principali tecniche di ordinamento per l'analisi diretta o indiretta di gradiente (PCA, PCooA, CA, NMDS, RDA, CCA). Nuove tecniche di ordinamento (UMAP, ISOMAP, t-SNE,
Inglese	Brief summary of basic statistical concepts. Selection of parametric and non-parametric univariate statistical tests. Correlation and regression. Theoretical assumptions underlying the methods presented. (4 hours) Similarity, distance and association measures. Hierarchical and non-hierarchical classification techniques. Classification with spatial or temporal contiguity constraint. Multivariate Regression Trees. (4 hours) The main sequencing techniques for direct or indirect gradient analysis (PCA, PCooA, CA, NMDS, RDA, CCA). New sorting techniques (UMAP, ISOMAP, t-SNE, SOM).

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [ ] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	La prova scritta consiste in domande aperte sui metodi appresi o sulla modalità di impostazione di un problema di analisi dei dati, ovviamente basata su questi ultimi. Il tempo disponibile è di due ore. I criteri per la formulazione del giudizio espresso in trentesimi sono i seguenti: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.
Inglese	The written test consists of open questions on the methods learned or on the way in which a data analysis problem is set up, obviously based on the latter. The time available is two hours. The criteria for formulating the judgment expressed out of thirty are the following: Not suitable: significant deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited analysis and synthesis skills, frequent generalizations. 18-20: just sufficient knowledge and understanding of the topics with possible imperfections; Sufficient analytical, synthesis and independent judgment skills.

Testi adottati

Italiano	Il testo consigliato è "Analisi statistica dei dati biologici" di Michael C. Whitlock e Dolph Schluter (Zanichelli). Inoltre è raccomandato scaricare "Applied Multivariate Statistics in R" di Jonathan D. Bakker (https://uw.pressbooks.pub/appliedmultivariatestatistics/) ed il programma PAST, con il suo manuale (https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/)
Inglese	The recommended text is "Statistical Analysis of Biological Data" by Michael C. Whitlock and Dolph Schluter (Zanichelli). It is also recommended to download "Applied Multivariate Statistics in R" by Jonathan D. Bakker (https://uw.pressbooks.pub/appliedmultivariatestatistics/) and the PAST program, with its manual (https://www.nhm.uio. no/english/research/resources/past/)

Bibliografia di riferimento

Italiano	Il libro di testo fornisce elementi sufficienti all'apprendimento.
Inglese	The textbook is enough comprehensive as to fully support learning.

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali con l'ausilio di un'ampia selezione di slides, messe a disposizione degli studenti. Materiale supplementare verrà fornito e discusso in base al tempo disponibile per gli approfondimenti, che sarà valutato in base all'esito complessivo del test di ingresso. Durante le lezioni particolare attenzione verrà dedicata alla continua interazione con gli studenti, sia per verificare la comprensione dei concetti proposti, sia per stimolare il pensiero autonomo.
Inglese	Lectures with the help of a wide selection of slides, made available to students. Additional material will be provided and discussed based on the time available for in-depth analysis, which will be evaluated based on the overall outcome of the entry test. During the lessons particular attention will be devoted to the continuous interaction with the students, both to verify the understanding of the proposed concepts, and to stimulate autonomous thinking. Since it is a Theoretical Ecology course, there are no exercises or field activities, but only

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	L'importanza della presenza alle lezioni viene sottolineata in apertura del corso e ribadita più volte, con l'obiettivo di raggiungere almeno il 75% di presenze, in modo da avere anche un feedback più affidabile dagli studenti, per esempio sede di valutazione del corso.
Inglese	The importance of attending the lectures is emphasized at the beginning of the course and repeated several times, with the aim of reaching at least 75% attendance, so as to also have more reliable feedback from the students, for example for evaluating the course.