

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

EVOLUZIONE E CONSERVAZIONE

EVOLUTION AND CONSERVATION

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2024-2025	CdS	CHIMICA
Codice	8068359	Canale	Unico
CFU	5 +5	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

PAOLO GRATTON

MODULO DIDATTICO

GABRIELE GENTILE (5 CFU)

Biologia della Conservazione

Conservation Biology

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso mira a formare nello studente la visione d'insieme dei problemi, tecniche di analisi, individuazione di soluzioni relativi alla conservazione della biodiversità, intesa soprattutto al livello di popolazione e di specie. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Aumento della conoscenza relativa alla natura di problemi, sviluppo di capacità sintetiche ed esercizio del pensiero trasversale attraverso l'esposizione ad approcci multidisciplinari. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Attraverso la discussione delle basi genetiche dell'adattamento, della relazione tra dimensione di popolazione e potenziale evolutivo, della biologia di popolazione, lo studente sviluppa capacità critiche, che lo aiutano nella valutazione di metodi ed approcci alla conservazione, consolidando la consapevolezza che la biologia della conservazione è una disciplina di crisi che richiede capacità di analisi ed interventi appropriati AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Sviluppo di capacità critica e autonomia di giudizio e di valutazione di percorsi decisionali ABILITÀ COMUNICATIVE: Lo studente è guidato nella comprensione della disciplina attraverso anche l'accesso a letteratura primaria in Inglese. E' chiamato a sviluppare un linguaggio professionale e abilità comunicative attraverso un continuo confronto con il
-----------------	--

	docente ed interventi durante le lezioni frontali. Il monitoraggio del percorso di sviluppo di tali abilità è effettuato anche attraverso verifiche scritte con domande aperte. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: L'esposizione guidata alla letteratura primaria e la discussione partecipata, durante le lezioni, favoriscono la capacità di aggiornamento e di approfondimento autonomo da parte dello studente, attraverso una migliore ricerca e valutazione delle fonti. Il ragionamento trasversale aiuta lo studente a cercare legami interdisciplinari e a sviluppare una visione di insieme.
English	LEARNING OBJECTIVES: <i>The course aims to provide the student with an overview of the problems, analytical techniques, and identification of solutions related to biodiversity conservation, understood especially at the population and species level.</i> KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Increased knowledge regarding the nature of problems, development of synthesis skills, and the exercise of transversal thinking through exposure to multidisciplinary approaches.</i> APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Through the discussion of the genetic basis of adaptation, the relationship between population size and evolutionary potential, and population biology, the student develops critical skills that help them in evaluating conservation methods and approaches. This consolidates the awareness that conservation biology is a crisis discipline requiring appropriate analytical skills and interventions.</i> MAKING JUDGEMENTS: <i>Development of critical thinking, independent judgment, and the ability to evaluate decision-making processes.</i> COMMUNICATION SKILLS: <i>The student is guided in understanding the discipline also through access to primary literature in English. They are required to develop a professional vocabulary and communication skills through continuous interaction with the professor and active participation during lectures. The development of these skills is also monitored through written tests with open-ended questions.</i> LEARNING SKILLS: <i>Guided exposure to primary literature and participatory discussion during classes promote the student's ability to stay updated and to engage in independent, in-depth study through better research and evaluation of sources. Transversal reasoning helps the student seek interdisciplinary links and develop a comprehensive overview.</i>

PREREQUISITI

Italiano	Conoscenze approfondite di zoologia, ecologia, biologia di popolazioni, genetica, biologia molecolare.
English	<i>Deep knowledge of zoology, ecology, population biology, genetics, molecular biology.</i>

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Il corso si articola in 40 ore complessive, suddivise in 20 blocchi di lezioni ed esercitazioni da 2 ore ciascuno. Il corso mutua approcci e metodi da discipline come l'ecologia, biologia di popolazione, genetica di popolazione e biologia molecolare. Vengono affrontati i criteri e i principi per l'adozione di strategie per la conservazione delle specie, intese come entità dinamiche capaci di rispondere ai cambiamenti ambientali. Di seguito il dettaglio delle lezioni: Lezione 1 (2 h): Introduzione alla disciplina: la biologia della conservazione come disciplina di crisi. Lezione 2 (2 h): Estinzione e speciazione nel passato e nel presente. Lezione 3 (2 h): L'evoluzione e la biodiversità nascosta. Lezione 4 (2 h): Conservazione della biodiversità e dei processi che la generano. Lezione 5 (2 h): Risoluzione di incertezze tassonomiche. Lezione 6 (2 h): La genetica evolutiva delle popolazioni naturali. Lezione 7 (2 h): Frammentazione delle popolazioni e perdita di variabilità genetica nelle piccole popolazioni. Lezione 8 (2 h): Inbreeding (inincrocio) e diminuzione della fitness. Lezione 9 (2 h): Elementi di genetica quantitativa. Lezione 10 (2 h): Definizione e mantenimento del potenziale evolutivo. Lezione 11 (2 h): Dimensione di popolazione (N e N_e) e suoi stimatori. Lezione 12 (2 h): Dinamiche demografiche e la family size. Lezione 13 (2 h): La classificazione IUCN e le liste rosse. Lezione 14 (2 h): Criteri per la conservazione: ricchezza di specie, specie rare, endemismi. Lezione 15 (2 h): Elementi di modelli di distribuzione di specie (Species Distribution Modeling). Lezione 16 (2 h): La convenzione CITES e il contrasto al commercio illegale. Lezione 17 (2 h): Strategie di conservazione ex situ e la gestione genetica di specie minacciate. Lezione 18 (2 h): Il ruolo degli Zoo, la gestione degli studbooks e l'adattamento alla cattività. Lezione 19 (2 h): Pianificazione di interventi di head-start e captive-breeding. Lezione 20 (2 h): Discussione di casi reali, riepilogo generale degli argomenti e preparazione alla verifica finale.
<i>English</i>	<i>The course consists of a total of 40 hours, divided into 20 blocks of lectures and practical exercises of 2 hours each. The course uses approaches and methods from ecology, population biology, population genetics, and molecular biology. Criteria and principles for the adoption of conservation strategies for species, intended as dynamic entities capable of responding to environmental changes, are presented. The detailed schedule is as follows:</i>

	<i>Lecture 1 (2 h): Introduction to the discipline: conservation biology as a crisis discipline.</i> <i>Lecture 2 (2 h): Extinction and speciation in the past and present.</i> <i>Lecture 3 (2 h): Evolution and hidden biodiversity.</i> <i>Lecture 4 (2 h): Conservation of biodiversity and the processes that generate it.</i> <i>Lecture 5 (2 h): Resolution of taxonomic uncertainties.</i> <i>Lecture 6 (2 h): Evolutionary genetics of natural populations.</i> <i>Lecture 7 (2 h): Population fragmentation and loss of genetic variability in small populations.</i> <i>Lecture 8 (2 h): Inbreeding and decreased fitness.</i> <i>Lecture 9 (2 h): Elements of quantitative genetics.</i> <i>Lecture 10 (2 h): Definition and maintenance of evolutionary potential.</i> <i>Lecture 11 (2 h): Population size (N and N_e) and its estimators.</i> <i>Lecture 12 (2 h): Demographic dynamics and family size.</i> <i>Lecture 13 (2 h): The IUCN classification and Red Lists.</i> <i>Lecture 14 (2 h): Conservation criteria: species richness, rare species, endemism.</i> <i>Lecture 15 (2 h): Elements of species distribution modeling.</i> <i>Lecture 16 (2 h): CITES convention and illegal trade.</i> <i>Lecture 17 (2 h): Ex situ conservation strategies and genetic management of threatened species.</i> <i>Lecture 18 (2 h): The role of Zoos, studbooks management, and adaptation to captivity.</i> <i>Lecture 19 (2 h): Planning of head-start and captive-breeding interventions.</i> <i>Lecture 20 (2 h): Discussion of real cases, general summary of the topics, and preparation for the final evaluation.</i>
--	---

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Testi adottati: Frankham et al., 2010. Fondamenti di Genetica della Conservazione. Zanichelli. Bibliografia di riferimento: Haig S. 1998. Molecular contribution to conservation. Ecology 79:413-425. Lettink M and Armstrong DP. 2003. An introduction to using mark-recapture analysis for monitoring threatened species, 28A, Department of Conservation Technical Series (2003), pp. 5-32
English	Frankham et al., 2010. Fondamenti di Genetica della Conservazione. Zanichelli. Haig S. 1998. Molecular contribution to conservation. Ecology 79:413-425. Lettink M and Armstrong DP. 2003. An introduction to using mark-recapture analysis for monitoring threatened species, 28A, Department of Conservation Technical Series (2003), pp. 5-32

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Il corso introduce lo studente alle tematiche della biologia della conservazione, attraverso l'esercizio di lezioni frontali ed esercitazioni pratiche. Può inoltre essere fatto ricorso a lezioni specifiche seminariali effettuate da docenti qualificati (colleghi esperti nella disciplina) invitati allo scopo. L'uso delle lezioni frontali precede l'uso di materiale iconografico e multimediale. Sono previste specifiche sessioni di approfondimento e consolidamento del programma del corso.
English	<i>The course introduces the student to conservation biology, through lectures and practical exercises. In addition, specific seminars can be held by qualified teachers (colleagues who are experts in the field) invited for this purpose. Lectures take advantage of iconographic and multimedia material. Specific in-depth milestone sessions for the consolidation of the course program are planned and carried out.</i>

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	La frequenza di lezioni ed esercitazioni è fortemente consigliata sebbene non obbligatoria.
English	<i>Attendance at lectures and practical exercises is strongly recommended although not mandatory</i>

MODALITÀ DI VALUTAZIONE

☒ Prova scritta ☐ Prova orale ☐ Prova di laboratorio ☐ Prova pratica
☐ Valutazione in itinere ☐ Valutazione di progetto ☐ Valutazione di tirocinio

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE VALUTATRICE

Gabriele Gentile, Giuliano Colosimo

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	Una valutazione scritta con esercizi e domande aperte è prevista durante lo svolgimento del corso. La valutazione viene concepita come momento didattico. Infatti le risultanze degli elaborati vengono discusse in modo critico in sessioni di approfondimento. Di conseguenza, i risultati delle verifiche formano la base di partenza del giudizio finale che viene formato attraverso una prova finale orale attraverso la quale lo studente può dar prova di ulteriore miglioramento. Le modalità di valutazione vengono illustrate chiaramente agli studenti
----------	--

	all'inizio del corso. Lo studente viene invitato ad interagire con il docente, anche fuori dalle ore di lezione e ricevimento. Per superare l'esame occorre riportare un voto non inferiore a 18/30; più in particolare, la votazione è così determinata: 18-21, se lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e linguaggio sufficientemente corretti e appropriati; 22-25, se lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina, ed è adeguatamente in grado di effettuare i collegamenti fra i vari argomenti che esprime con linguaggio appropriato e corretto; 26-29, qualora lo studente dimostri di possedere un bagaglio di conoscenze completo e ben organizzato, essendo in grado sia di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite, sia di evidenziare capacità logico-analitiche con un linguaggio, anche matematico, appropriato e rigoroso; 30 e 30 e lode, se lo studente possiede un bagaglio di conoscenze approfondito che sa applicare anche a casi e problemi complessi, nonché a situazioni nuove, esprimendosi con brillantezza e perfetta proprietà di linguaggio oltre a padroneggiare gli strumenti matematici a fondamento della disciplina.
English	<i>One written test with exercises and open questions is planned during the course. Evaluation is conceived as a didactic moment. In fact, the results of the tests are critically discussed in in-depth sessions. Consequently, the results of the tests form the starting point of the final judgment, that is finalized through a final oral test through which the student can demonstrate further improvement. The evaluation methods are clearly explained to the students at the beginning of the course. The students are invited to interact with the teacher, even outside the hours of lessons and reception.</i> <i>To pass the exam, a grade of not less than 18/30 must be obtained; more specifically, the vote is determined as follows: 18-21, if the student has acquired the basic concepts of the discipline, with sufficiently correct and appropriate language; 22-25, if the student has acquired the basic concepts of the discipline in depth, and is adequately able both to make connections between the various topics and to explain concepts with appropriate and correct language; 26-29, if the student has a complete and well-organized background of knowledge, being able both to apply and re-elaborate independently, without any error, the acquired knowledge, and to highlight logical-analytical skills with an appropriate and rigorous mathematical language; 30 and 30 cum laude, if the student has a complete and in-depth knowledge that can be applied to complex cases and new situations as well; the student must explain the topics brilliantly with perfect language properties, as well as mastering the mathematical tools at the basis of the discipline.</i>