

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

METODOLOGIA DELLA RICERCA SCIENTIFICA

SCIENTIFIC RESEARCH METHODOLOGY

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	SCIENZE BIOLOGICHE
Codice	8068361	Canale	Unico
CFU	4	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Marco Crescenzi

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il metodo scientifico e la sua applicazione alla ricerca biologica. Basi epistemologiche della scienza. La struttura degli esperimenti e delle osservazioni. Approcci concettuali e sperimentali in campo biologico. Preparazione all'ingresso nel mondo della ricerca scientifica. Aspetti selezionati del lavoro di ricerca: l'articolo scientifico, la lettura della letteratura scientifica, l'etica della ricerca. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensione: Preparazione all'ingresso nell'ambiente di ricerca. Capacità di esporre e applicare i concetti fondamentali discussi durante il corso, anche con esempi ad hoc. Conoscenza delle poche nozioni che fanno parte del corso. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensione: Applicazione delle basi concettuali apprese all'attività di ricerca scientifica, sulla base di esempi proposti dallo studente o ripresi dalla letteratura scientifica. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Valutazione critica di esperimenti, osservazioni e risultati scientifici. ABILITÀ COMUNICATIVE: Capacità di esprimere in modo fluido e con terminologia corretta i concetti illustrati nel corso. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:
-----------------	--

	Capacità di apprendere dallo studio di libri di testo e dalla lettura delle riviste scientifiche in tutte le loro componenti principali.
English	LEARNING OUTCOMES: <i>The scientific method and its application to biological research. Epistemological foundations of science. The structure of experiments and observations. Conceptual and experimental approaches in biology. Preparation for entry into the world of scientific research. Selected aspects of research practice: the scientific paper, reading the scientific literature, and research ethics.</i> KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Preparation for entering a research environment. Ability to explain and apply the fundamental concepts discussed during the course, including through appropriate examples. Knowledge of the limited body of factual information covered by the course.</i> APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Application of the conceptual foundations acquired during the course to scientific research using examples proposed by the student or drawn from the scientific literature.</i> MAKING JUDGEMENTS: <i>Critical evaluation of experiments, observations, and scientific results.</i> COMMUNICATION SKILLS: <i>Ability to discuss the concepts presented during the course fluently and using appropriate scientific terminology.</i> LEARNING SKILLS: <i>Ability to learn independently from textbooks and scientific journals.</i>

PREREQUISITI

Italiano	Nessun prerequisito specifico.
English	No specific prerequisites.

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Parte prima - Le basi filosofiche (5 ore) Come progredisce la scienza?
----------	--

	Elementi di epistemologia Nomenclatura Parte seconda - Basi metodologiche fondamentali (13 ore) Basi fondamentali dell'esperimento scientifico Controlli positivi e negativi Ridondanza di evidenza Osservazioni, correlazioni, rapporto di causa-effetto Eventi rari o sfuggevoli Screening Misurazioni e misure Strumenti di misurazione Statistica Parte terza - la costruzione di un progetto di ricerca (8 ore) Fasi del progetto di ricerca La domanda L'approccio sperimentale Progettazione degli esperimenti e interpretazione dei risultati Un progetto di ricerca Parte quarta - La ricerca in pratica: alcuni aspetti (6 ore) Etica della ricerca La scienza pubblicata Lèggere
English	<i>Part I – Philosophical foundations (5 hours)</i> <i>How does science progress?</i> <i>Elements of epistemology</i> <i>Nomenclature</i> <i>Part II – Fundamental methodological principles (13 hours)</i> <i>Fundamental principles of scientific experimentation</i> <i>Positive and negative controls</i> <i>Converging evidence</i> <i>Observations, correlations, and cause–effect relationships</i> <i>Rare or elusive events</i>

	<i>Screening</i> <i>Measurements and measurement</i> <i>Measuring instruments</i> <i>Statistics</i> <i>Part III – Building a research project (8 hours)</i> <i>Stages of a research project</i> <i>The research question</i> <i>The experimental approach</i> <i>Experimental design and interpretation of results</i> <i>A research project</i> <i>Part IV – Research in practice: selected topics (6 hours)</i> <i>Research ethics</i> <i>The scientific literature</i> <i>Reading the scientific literature</i>
--	--

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Marco Crescenzi. Metodologia della ricerca scientifica per la biologia cellulare e molecolare. Amazon. Il testo contiene numerosi riferimenti bibliografici, per la maggior parte accessibili liberamente. L'uso del testo non è obbligatorio.
<i>English</i>	<i>Marco Crescenzi. Metodologia della ricerca scientifica per la biologia cellulare e molecolare (in Italian). Amazon. The book contains numerous bibliographic references, most of which are freely accessible. Use of the textbook is not mandatory.</i>

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Lezioni frontali, nel corso delle quali il docente favorisce e stimola la partecipazione attiva da parte degli studenti e il dibattito fra loro. Per questo motivo è consigliata la frequenza, che tuttavia non è obbligatoria. Le lezioni vengono videoregistrate e messe prontamente a disposizione su internet.
<i>English</i>	<i>Lectures in which the instructor actively encourages student participation and discussion. Attendance is therefore strongly recommended, although not compulsory. Lectures are video-recorded and made available online shortly after each class.</i>

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Le lezioni, di due ore ciascuna, si tengono bisettimanalmente.
English	<i>Classes are held twice a week and last two hours each.</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

Marco Crescenzi, Daniela Barilà

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	Lo studente o la studentessa dovrà dimostrare di aver compreso i concetti fondamentali e di saperli applicare ad esempi specifici, se possibile di propria invenzione. La conoscenza delle poche nozioni che fanno parte del corso, pur necessaria, riveste un peso minore ai fini della valutazione. Scala di valutazione • 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 inesattezze; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. • 21-23: conoscenza e comprensione degli argomenti al di sopra della sufficienza; capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente. • 24-26: discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi, sintesi e argomentazione. • 27-29: conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi e sintesi. Buona autonomia di giudizio. • 30-30L: ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio. Esposizione e argomentazione espresse in modo originale e con proprietà di linguaggio.
English	<i>Students are expected to demonstrate an understanding of the fundamental concepts and the ability to apply them to specific examples, preferably of their own design. Although knowledge of the limited factual content of the course is required, it carries less weight in the overall assessment.</i> <i>Grading scale and assessment criteria</i>



- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• <i>Fail: Significant deficiencies and/or inaccuracies in the knowledge and understanding of the course topics. Limited ability to analyse and synthesize information, with frequent overgeneralizations.</i>• <i>18–20: Barely sufficient knowledge and understanding of the course topics, with some inaccuracies. Adequate ability to analyse and synthesize information, together with sufficient independent judgement.</i>• <i>21–23: Knowledge and understanding of the course topics above the minimum satisfactory level. Sound analytical and synthesis skills, supported by coherent logical reasoning.</i>• <i>24–26: Good knowledge and understanding of the course topics. Good analytical and synthesis skills, with well-developed reasoning abilities.</i>• <i>27–29: Thorough knowledge and understanding of the course topics. Strong analytical and synthesis skills, together with good independent judgement.</i>• <i>30–30 cum laude: Excellent knowledge and understanding of the course topics. Outstanding analytical and synthesis skills, together with a high degree of independent judgement. Ideas are presented with originality, clarity, and precise scientific language.</i> |
|--|---|