

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

BIOLOGIA MOLECOLARE

MOLECULAR BIOLOGY

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	SCIENZE BIOLOGICHE
Codice	8068387	Canale	M-Z
CFU	7 + 1	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Mattia Falconi

CODOCENTE

Paola Fiorani (1 CFU)

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Acquisizione delle conoscenze della Biologia Molecolare: struttura degli acidi nucleici, codice genetico, replicazione del DNA ed enzimi coinvolti, trascrizione e sue regolazioni, traduzione e sue regolazioni, splicing. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Acquisizione di conoscenze di biologia molecolare e comprensione dei problemi e delle tematiche proprie di questa disciplina. Si richiedono buone capacità di memorizzazione. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: L'acquisizione della capacità di applicare le conoscenze impartite nel corso delle lezioni frontali verrà sviluppata nel corso di esercitazioni pratiche di laboratorio AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Sviluppo delle competenze necessarie a valutare esperimenti descritti e a sviluppare il senso critico che può metterne in discussione l'interpretazione. ABILITÀ COMUNICATIVE: Sviluppo di capacità di comunicazione delle tematiche proprie della biologia molecolare, acquisizione del linguaggio tecnico proprio. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Sviluppo delle capacità di apprendimento di conoscenze biologico-molecolari attraverso le lezioni, le esercitazioni pratiche, i libri di testo e la letteratura scientifica.
English	LEARNING OUTCOMES: Basic knowledge of molecular biology: nucleic acid structure, the genetic code, DNA replication and enzymes involved, transcription and transcription regulation, translation and translation regulation, splicing. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Knowledge of the basics of molecular biology - understanding of the problems and themes of the discipline. Good memory capacity is requested. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Development of the ability to apply the knowledge acquired in the lessons will be obtained during the practical. MAKING JUDGEMENTS: Developments of the skills for the ability to autonomously evaluate the experiments described and their interpretation, in order to develop the sense of criticism that can help discussing the understanding.

	<i>COMMUNICATION SKILLS: Development of the abilities for skilful communication of the topics that are typical of molecular biology.</i> <i>LEARNING SKILLS: Development of the abilities to better acquire knowledge during lessons, practical and through the reading of books and scientific literature.</i>
--	---

PREREQUISITI

Italiano	Non vengono richiesti prerequisiti.
English	No prerequisite is required.

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Struttura degli acidi nucleici, codice genetico, organizzazione di geni e genomi (8 ore). Struttura dei cromosomi, nucleosomi; replicazione del DNA: forche di replicazione e origini; repliconi in procarioti ed eucarioti (8 ore). Replicazione discontinua, DNA polimerasi procariotiche ed eucariotiche, controllo della replicazione (8 ore). Trascrizione e sue regolazioni (8 ore). RNA polimerasi e promotori procariotici ed eucariotici, regolazione della trascrizione, fattori, terminazione e antiterminazione, attenuazione (8 ore). Processamento dell'RNA: maturazione dei trascritti, in procarioti ed eucarioti, <i>capping</i> e poliadenilazione, meccanismi di splicing, RNA editing, regolazione della stabilità dei messaggeri, controlli di qualità (8 ore). Traduzione e sue regolazioni: ribosomi, tRNA, amminoacil-sintetasi, regolazioni generali e specifiche, regolazioni traduzionali, microRNA (8 ore). Tecniche di base in Biologia Molecolare ed esercitazioni di laboratorio (12 ore).
English	<i>Nucleic acids structure, genetic code, gene and genome organization (8 hours)</i> <i>Chromosome structure, nucleosomes; DNA replication, replication forks and origins, replicons in prokaryotes and eukaryotes (8 hours)</i> <i>Discontinuous replication; procaryotic and eukaryotic DNA polymerases, control of DNA replication (8 hours)</i> <i>Transcription and its regulations (8 hours).</i> <i>RNA polymerases in prokaryotes and eukaryotes, transcription regulation, factors, termination and antitermination, attenuation (8 hours).</i> <i>RNA processing: RNA maturation, capping and polyadenylation, splicing mechanisms, RNA editing, messenger stability, quality checks (8 hours).</i> <i>Translation and its regulation: ribosomes, tRNAs, aminoacyl-tRNA synthetases, general and specific forms of regulation, microRNAs (8 hours).</i> <i>Basic molecular biology techniques and laboratory practical (12 hours).</i>

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Libro di testo: Biologia Molecolare, editore Zanichelli, autori: Francesco Amaldi, Piero Benedetti, Graziano Pesole, Paolo Plevani. Gli argomenti trattati nel libro corrispondono agli argomenti trattati a lezione. Terza edizione. A ciascuna lezione è associato un file PDF fornito come materiale didattico. Sono inoltre disponibili file audio podcast, file video esplicativi, file di presentazioni alternative e un libro di riassunti. Il materiale didattico viene condiviso con gli studenti tramite una classe Microsoft Teams dedicata.
English	<i>Textbook: Molecular Biology, Zanichelli Publishers, Authors: Francesco Amaldi, Piero Benedetti, Graziano Pesole, Paolo Plevani. Third edition. The topics covered in the book correspond to the topics covered in class.</i> <i>Each lesson is accompanied by a PDF file provided as teaching materials. Audio files, podcasts, explanatory videos, alternative presentation files, and a summary book are also available. The teaching materials will be shared with students via a dedicated Microsoft Teams classroom.</i>

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Lezioni frontali in aula (7 CFU), integrate da esperienze di laboratorio (1 CFU).
English	<i>Classroom lectures (7 CFU), integrated with laboratory experiences (1 CFU).</i>

MODALITÀ DI FREQUENZA

☒ frequenza obbligatoria ☒ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Le lezioni frontali sono tenute in aula, mentre le esercitazioni sono tenute in laboratorio. Si consiglia vivamente la frequenza. La frequenza delle lezioni è facoltativa ma vivamente consigliata. La frequenza delle esercitazioni è obbligatoria. Per l'ammissione all'esame finale è richiesta una frequenza minima a 10 delle 12 ore di laboratorio previste.
English	<i>Lectures are held in the classroom, while practical exercises are conducted in the lab. Attendance of lessons is optional but strongly recommended. Attendance of the exercises is mandatory. To be admitted to the final exam, a minimum attendance of 10 of the 12 laboratory hours is required.</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

Mattia Falconi, Manuela Helmer Citterich, Silvia Galardi, Paola Fiorani, Gabriele Ausiello

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	L'esame è preceduto da un test a scelta multipla formulato in otto domande. Il superamento di sei domande su otto consente l'accesso all'esame orale. L'orale è composto da tre domande su argomenti del programma del corso, una delle domande riguarda esperimenti o tecniche sperimentali. Modalità di graduazione del voto in trentesimi per esame orale: 18-21, la studentessa o lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e linguaggio complessivamente corretti e appropriati. 22-25, la studentessa o lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina, ed effettua i collegamenti fra le varie materie. Presenta linearità nella strutturazione del discorso. Il linguaggio è appropriato e corretto. 26-29, la studentessa o lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. È in grado di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite. Evidenzia ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche con un linguaggio fluido, appropriato e vario. 30 e 30 e lode, la studentessa o lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e approfondito. Sa applicare conoscenze a casi e problemi complessi ed estenderle a situazioni nuove. I riferimenti culturali sono ricchi e aggiornati. Si esprime con brillante proprietà di linguaggio. Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio, gli argomenti sono esposti in modo non coerente e con linguaggio inappropriato. Non vi è disparità di trattamento tra frequentanti e non frequentanti. I risultati delle valutazioni, discussi con i membri della commissione d'esame, vengono pubblicati su Teams nella classe di riferimento e rapidamente verbalizzati su Delfi.
English	<i>The exam is preceded by a multiple-choice test consisting of eight questions. Passing six out of eight questions allows students to proceed to the oral exam. The oral exam consists of three questions on topics covered in the course syllabus, one of which concerns experiments or experimental techniques.</i> <i>Graduation procedure for oral exams (on a scale of thirty):</i> <i>18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline, mode of expression and language that is generally correct and appropriate.</i> <i>22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline, and makes connections between the various subjects, presenting linearity in the structuring of speech. The language is appropriate and correct.</i> <i>26-29, the student has a complete and well-structured set of knowledge and is able to independently apply and re-elaborate the acquired knowledge without any errors, highlights a wealth of references and logical-analytical skills with a fluid, appropriate and varied language.</i> <i>30 and 30 cum laude, the student has a complete and in-depth knowledge base, knows how to apply knowledge to complex cases and problems and extend it to new situations. The cultural references are rich and up-to-date and expresses themselves with brilliant language properties.</i> <i>Failed: significant deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited analysis and synthesis skills, frequent generalizations and limited critical and judgmental skills, the topics are presented in an inconsistent manner and with inappropriate language.</i> <i>There is no disparity in treatment between attending and non-attending students.</i>

	<i>The Evaluation results, discussed within the exam commission, are published in the appropriate class in Teams and rapidly verbalized in Delphi.</i>
--	--