Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Manuela
Cognome	Helmer Citterich

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Biologia Molecolare e Bioinformatica
Inglese	Molecular Biology and Bioinformatics

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2025/2026
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Biotecnologie
Codice	8065547-M1150
Canale	unico
CFU	6+3
Lingua	italiano

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

Nome	Blasco
Cognome	Morozzo della Rocca

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

Italiano	Bioinformatica
Inglese	Bioinformatics

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: acquisizione delle conoscenze della Biologia Molecolare di base: struttura degli acidi nucleici, codice genetico, replicazione del DNA ed enzimi coinvolti, trascrizione e sue regolazioni, traduzione e sue regolazioni, splicing. Acquisizione delle conoscenze della bioinformatica di base: concetti, banche dati (sequenze nucleotidiche e proteiche, motivi funzionali, strutture 3D, letteratura scientifica), algoritmi della bioinformatica (ricerca di sequenze simili con metodi esaustivi ed euristici). CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: acquisizione di conoscenze di biologia molecolare e bioinformatica di base e comprensione dei problemi e delle tematiche proprie di queste discipline. Si richiedono capacità di memorizzazione soprattutto per le basi di biologia molecolare 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
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Basic knowledge of molecular biology: nucleic acid structure, the genetic code, DNA replication and enzymes involved, transcription and transcription regulation, translation and transtaion regulation, splicing. Basic knowledge in bioinformatics: ideas, databases (nucleotide and protein sequences, structures, functional motifs, scientific literature), bioinformatic algorithms (search for similar sequences with exaustive and euristic methods. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: knowledge of the basics of molecular biology and bioinformatics - understanding of the problems and themes of the discipline. Good memory capacity is requested, mainly for the molecular biology module APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: development of the ability to apply the knowledge acquired in the lessons will be obtained during the practicals MAKING JUDGEMENTS: developments of the skills for the ability to autonomously judge the topics of molecular biology and bioinformatics

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	nessuno
Inglese	none

Programma

Italiano	Struttura degli acidi nucleici, codice genetico, organizzazione di geni e genomil (circa 8 ore). struttura dei cromosomi, nucleosomi; replicazione del DNA: forche di replicazione e origini; repliconi in procarioti ed eucarioti; replicazione discontinua, DNA polimerasi procariotiche ed eucariotiche, controllo della replicazione (circa 8 ore); Trascrizione e sua regolazione: RNA polimerasi e promotori procariotici ed eucariotici, regolazione della trascrizione, fattori, terminazione e antiterminazione, attenuazione (circa 10 ore); Processamento dell'RNA: maturazione dei trascritti, in procarioti ed eucarioti, capping e poliadenilazione, meccanismi di splicing, RNA editing, regolazione della stabilità dei messaggeri, controlli di qualità (circa 8 ore); Traduzione e sue regolazioni: ribosomi, tRNA, amminoacil-sintetasi, regolazioni generali e specifiche, regolazioni traduzionali, microRNA (circa 8 ore). Laboratorio di biologia molecolare: purificazione di un plasmide da coltura batterica, corsa su gel di agarosio, preparazione di soluzioni, uso di bilancia di precisione e spettrofotometro (circa 6
Inglese	Nucleic acids structure, genetic code, gene and genome organization, chromosome structure, nucleosomes (about 8 h); DNA replication, replication forks and origins, replicons in prokaryotes and eukaryotes, discontinuous replicarion; procaryotic and eukaryotic DNA polymerases, control of DNA replication (about 8 h); Transcription and its regulation: RNA polymerases in prokaryotes and eukaryotes, transcription regulation, factors, termination and antitermination, attenuation (about 8 h); RNA processing: RNA maturation, capping and polyadenilation, splicing mechanisms, RNA editing, messenger stability, quality checks (about 8h); Translation and its regulation: ribosomes, tRNAs, aminoacyl-tRNA synthetases, general and specific forms of regulation, microRNAs (about 8 h). Laboratory of molecular biology: plasmid purificaziom froma bacterial colture, agarose gel run, preparation of digestion buffer, use of precision balance and spectrophotometer (about 6 h). Databases of nucleic acids, proteins, biomedical literature. Proficient search methods into

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] 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	Per la parte di biologia molecolare, l'esame è preceduto da uno scritto a scelta multipla che consente l'accesso all'esame orale. L'orale è composto da 3 domande su argomenti del programma del corso, una delle domande riguarda esperimenti o tecniche sperimentali. Per la parte di bioinformatica, è necessario affrontare sia una prova scritta obbligatorie e una prova orale facoltativa. Modalità di graduazione del voto in trentesimi per esame orale 18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e linguaggio complessivamente corretti e appropriati. 22-25, 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, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. È in
Inglese	For molecular biology, the exam is preceded by a multiple choice test, allowing access to the oral examination. The oral examination is composed of 3 questions on topics extracted from the course program, one of the question is about experiments or experimental techniques. For bioinformatics, the exam will consist of a mandatory written test and a complimentary oral colloquium. Graduation procedure for oral exams (on a scale of thirty): 18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline, mode of expression and language that is generally correct and appropriate. 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

Testi adottati

Italiano	Biologia Molecolare ed Zanichelli Amaldi et al. Fondamenti di Bioinformatica ed Zanichelli Helmer Citterich et al.
Inglese	Biologia Molecolare ed Zanichelli Amaldi et al. Fondamenti di Bioinformatica ed Zanichelli Helmer Citterich et al.

Bibliografia di riferimento

Italiano	disponibile nei libri di testo e nel materiale discusso a lezione
Inglese	available in the textbooks and in the course material

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	il corso è articolato in lezioni frontali e in esperienze di laboratorio, sia di Biologia Molecolare che di Bioinformatica
Inglese	the course is organized in classical lesson plus experience in a laboratory of molecular biology and practical sessions in a computer room for Bioinformatics

Modalità di frequenza

- (●) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Il corso si svolge in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche in laboratorio di biologia molecolare e al computer sugli argomenti esposti a lezione. E' fortemente consigliata la frequenza alle esercitazioni di laboratorio
Inglese	The course comprises lessons and practicals on the topics introduced during the lessons. Presence to practicals is strongly encouraged