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.	2023/2024
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Biotecnologie
Codice	8065547-M1151
Canale	unico
CFU	9 (6 biologia molecolare +3 bioinformatica)
Lingua	italiana

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 di base in termini molecolari e cellulari dei processi di mantenimento ed espressione dei geni; struttura del DNA e dell'RNA; organizzazione strutturale di geni, cromosomi e genomi; apparati enzimatici e meccansimi della replicazione del DNA e della trascrizione; processi di maturazione post-trascrizionale dell'RNA e traduzione; meccanismi di regolazione dell'espressione dell'attività genica ai vari livelli. Acquisizione di nozioni basilari di informatica. Conoscenza delle principali banche dati usate per lo studio della genomica e della proteomica. Rappresentazione di sequenze e loro manipolazione, allineamenti a coppie, multiallineamenti, funzioni di score. Comprensione delle tecniche utilizzate per lo studio delle proprietà strutturali e funzionali macromolecole biologiche CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Sviluppo di quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Capacità di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni nel campo della Biologia Molecolare e della Bioinformatica a interlocutori specialisti e non specialisti AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Capacità di raccogliere e interpretare i dati provenienti da esperimenti e osservazioni relative al campo della Biologia Molecolare e Bioinformatica. Capacità di reperire e interpretare fonti, dati
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The objective of the course is the learning of basic knowledge of the molecular processes for maintaining and expressing genetic project of the cell. This includes: DNA and RNA structure, structural organization of genes, genome and chromosomes, enzymes and mechanism of replication, enzymes and mechanism of transcription, study of post-transcriptional regulation, ribosome and translation, post-translation modification. Acquiring basic bioinformatics knowledge; principal Databases used in genomics and proteomics; sequence representation and handling, pairwise and multiple alignments, scoring functions; knowledge of the techniques for structural characterization of macromolecules and those for structural prediction and assessment. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Development of learning skills that are necessary for them to undertake subsequent studies with a high degree of autonomy APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Capability to communicate information, ideas, problems and solutions in the field of Molecular Biology and Bioinformatics to specialist and non-specialist interlocutors MAKING JUDGEMENTS: Ability to collect and interpret data from experiments and observations in the field of Molecular Biology and Bioinformatics. Capability to gather data and judge the relevance of scientific literature useful to determine independent judgments COMMUNICATION SKILLS: Ability to apply their knowledge and

Prerequisiti

Italiano	Basi di genetica, chimica organica ed inorganica, logica matematica, principi di termodinamica
Inglese	Basic knowledge on genetics, organic and inorganic chemistry, logic and thermodynamic principles

Programma

Italiano	Il ruolo della Bioinformatica nell''era postgenomica; struttura dell''elaboratore elettronico e delle reti di elaboratori; programmi per accedere alla rete; il sistema operativo UNIX; elementi di struttura del DNA e delle proteine; banche dati biologiche primarie e secondarie; metodi di allineamento delle sequenze di acidi nucleici e di proteine; predizione della struttura secondaria di proteine e di RNA; modelli per omologia; reti neurali e Hidden Markov Models; analisi strutturale delle proteine; metodi di riconoscimento di fold, calcoli energetici: minimizzazione dell''energia e dinamica molecolare, procedure di docking
Inglese	Bioinformatics in the genomic era; The structure of computers and of computer networks; Programs to access the network; The UNIX operating system; Primary and secondary biological databases; Methods of alignment of nucleic acids and proteins sequences; The three--dimensional structure biological macromolecules; Secondary structure prediction of proteins and RNA; Modelling by homology; Neural of Networks and Hidden Markov Models; Fold Methods; Energy calculation of macromolecules: energy minimization and molecular dynamics simulation; Docking procedures recognition

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	Le modalita di verifica dell' apprendimento sono varie e sfruttano sia i test in itinere che una valutazione finale, sia scritta che orale. Le varie componenti riguardanti i vari argomenti del programma vengono poi ponderate per produrre il voto finale, con uno schema esposto all'inizio del corso. Inoltre la presenza alle esercitazione è un requisito essenziale per poter accedere alla valutazione. Le modalità di graduazione del voto aplicate saranno le seguenti: 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 effettuare 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
Inglese	Various grading systems are used to evaluate the students during the course, explointing intermediate tests and final exams, both written and oral examinations. The different components are then combined with a weighing mechanism carefully explained at the beginning of the course. Moreover, the presence to the practical laboratory is necessary to obtain the final score. Grading criteria 18-21, The student has acquired the basic concepts of the discipline, ways of expression and language are overall correct and appropriate 22-25, The student has thoroughly acquired the basic concepts of the discipline, and make connections between the various subjects. Presents linearity in structuring concepts. Language is appropriate and correct. 26-29, The student possesses a comprehensive and well-structured body of knowledge. The student is able to apply and revise independently,

Testi adottati

Italiano	Bioinformatica, dalla sequenza alla struttura delle proteine. S.Pascarella, A.Paiardini, Ed. Zanichelli. Materiali didattici distribuiti a lezione
Inglese	Recommended Textbook: Bioinformatics, from sequence to protein structure. S. Pascarella, A. Paiardini, Zanichelli Ed. Plus slides and materials distributed by the teacher.

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso prevede lezioni frontali e laboratori pratici. Le lezioni prevedono il coinvolgimento attivo degli studenti con momenti strutturati di feedback. I laboratori comprendono sia tecniche sperimentali che lavori in silico su software messo a disposizione dai docenti sui computer di un'aula attrezzata
Inglese	The course is based on lectures and laboratory practicals. Lessons in class are interspersed with structured feedback moments. Laboratory classes are comprised both of wet-lab experimental activities and of in silico applications made on software instralled by teachers on the computers of an equipped teaching room

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza non è obbligatoria ma viene consigliata e la presenza degli studenti è monitorata con appello o raccolta di firme per garantire la presenza ad almeno il 70% delle lezioni frontali. La frequenza alle esercitazioni di laboratorio è obbligatoria
Inglese	Attendance to the classes is not mandatory but is suggested. Presence of the student is monitored via a signing form to ensure the presence of the students to at least 70% of the lessons. The presence to the practical laboratories is mandatory