

Bioinformatica strutturale

Structural Bioinformatics

A.A.	2025/26	CdS	Chimica
Codice	8067102	Canale	Unico
CFU	6	Lingua	ITALIANO

DOCENTE RESPONSABILE

Marco Sette

OBIETTIVI FORMATIVI

Italiano	<p>OBIETTIVI FORMATIVI: Capacita' di analizzare una sequenza aminoacidica o nucleotidica e di estrarre informazioni da essa utilizzando algoritmi di predizione di strutture secondarie, terziarie e di interazione molecolare.</p> <p>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Comprensione dei necessari pacchetti software di utilita' in campo bioinformatico che della teoria di base dietro ad ognuno di essi.</p> <p>CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Capacita' di applicare le diverse metodologie impiegate durante la lezione, cosi' come capacita' di discriminare tra la migliore strategia da seguire.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Capacita' di essere indipendente in un progetto scientifico acquisendo le informazioni derivanti da altri settori affini.</p> <p>ABILITÀ COMUNICATIVE: Abilita' nel relazionarsi con settori della genetica, biochimica e biologia molecolare per stabilire idonei esperimenti</p> <p>CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Capacita' di estendere autonomamente le proprie conoscenze per l'utilizzo di altri pacchetti software e di sapersi muovere nei settori affini al proprio.</p>
<i>Inglese</i>	<p>LEARNING OUTCOMES: <i>Ability to analyze an amino acid or nucleotide sequence and to extract informations from it using prediction algorithms of secondary and tertiary structures as well as molecular interaction packages.</i></p> <p>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Understanding the necessary software packages in the bioinformatics field and the basic theory behind each of them.</i></p> <p>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>Ability to apply the different methodologies used during the lesson, and ability to discriminate between the best strategy to follow.</i></p> <p>MAKING JUDGEMENTS: <i>Ability to be independent in a scientific project by acquiring informations deriving from related sectors.</i></p> <p>COMMUNICATION SKILLS: <i>Ability to relate to fields of genetics, biochemistry and molecular biology to establish suitable experiments</i></p>

	<i>LEARNING SKILLS: Ability to independently extend its knowledge to use other software packages and to know how to move in related sectors.</i>
--	--

PREREQUISITI

Italiano	Conoscenze derivanti dal corso di Biochimica Generale (indispensabile) e conoscenze di Chimica Organica ed Inorganica (indispensabili). Conoscenze di base dell'uso del personal computer (important).
<i>Inglese</i>	<i>Prerequisite is knowledge of General Biochemistry (mandatory) as well as Organic and Inorganic Biochemistry (mandatory). Basic knowledge of computer usage is also necessary (important).</i>

PROGRAMMA

Italiano	<p>Bioinformatica nello spazio monodimensionale.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Introduzione all'ambiente Linux (2 ore teoria, 2 ore pratica). -Analisi di sequenze primarie di proteine e DNA (2 ore teoria, 2 ore pratica). -Allineamento di sequenze (4 ore teoria, 4 ore pratica). <p>Bioinformatica nello spazio bidimensionale</p> <ul style="list-style-type: none"> -Metodi di predizione della struttura secondaria e terziaria di proteine (4 ore teoria, 4 ore pratica). <p>Bioinformatica nello spazio tridimensionale.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Studio delle caratteristiche strutturali di proteine e DNA mediante analisi al computer (4 ore teoria, 4 ore pratica). -Mutagenesi in silico (2 ore teoria, 2 ore pratica). -Homology modelling (2 ore teoria, 2 ore pratica). -Docking molecolare (4 ore teoria, 4 ore pratica).
<i>Inglese</i>	<p><i>Bioinformatics in one-dimensional space.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>-Introduction to the linux environment (2 hours theory, 2 hours practicals).</i> <i>-Analysis of primary structure of proteins and DNA (2 hours theory, 2 hours practicals).</i> <i>-Sequence alignment (4 hours theory, 4 hours practicals).</i> <p><i>Bioinformatics in two-dimensional space.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>-Methods to predict secondary and tertiary structures of proteins (4 hours theory, 4 hours practicals).</i> <p><i>Bioinformatics in three-dimensional space.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>-Structural features of proteins and DNA through computer analysis (4 hours theory, 4 hours practicals).</i> <i>-Mutagenesis in silico (2 hours theory, 2 hours practicals).</i> <i>-Homology modelling (2 hours theory, 2 hours practicals).</i> <i>-Molecular docking (4 hours theory, 4 hours practicals)</i>

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA

Italiano	Pascarella, Paiardini. BIOINFORMATICA. Dalla sequenza alla struttura delle proteine. Zanichelli. Dispense del docente
<i>Inglese</i>	<i>Pascarella, Paiardini. BIOINFORMATICA. Dalla sequenza alla struttura delle proteine. Zanichelli.</i>

	<i>Teacher's notes</i>
--	------------------------

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

Italiano	Lezioni frontali e lezioni svolte con l'uso di personal computer. Le lezioni frontali introducono gli argomenti che verranno poi utilizzati nella pratica con l'uso del personal computer. Ad eccezione delle prime lezioni preliminari, totalmente frontali, il corso prevede per ogni settimana sia lezioni frontali che susseguente applicazione su personal computer
<i>Inglese</i>	<i>Lectures and lessons carried out with the use of personal computers. Lectures introduce the topics that will then be used in practice with the use of personal computers. With the exception of the first preliminary lectures, the course includes both lectures and subsequent application on personal computer every week.</i>

MODALITÀ DI VALUTAZIONE

Prova orale Prova pratica

Italiano	<p>L'esame finale segue lo schema del corso. Verranno fatte quindi domande generali sulla teoria e si verificheranno quindi le conoscenze pratiche acquisite utilizzando personal computer. La valutazione finale e' espressa con un voto, massimo 30/30.</p> <p>Nella valutazione si tiene conto della preparazione globale del candidato, della sua capacita' critica, e del livello di apprendimento raggiunto</p> <p>Graduazione del voto dell'esame orale:</p> <p>18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina e si esprime con un linguaggio sufficientemente corretto ed appropriato.</p> <p>22-25, lo studente ha acquisito in modo approfondito i concetti di base della disciplina ed è adeguatamente in grado di effettuare i collegamenti tra le varie materie. Presenta linearità nella strutturazione del discorso. Il linguaggio è appropriato e corretto.</p> <p>26-29, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. È in grado di applicare e rielaborare autonomamente le conoscenze acquisite. Mette in evidenza una ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche con un linguaggio fluido, appropriato e vario.</p> <p>30 e lode, lo studente possiede una base di conoscenze completa e approfondita. È in grado di applicare la conoscenza a casi e problemi complessi ed estenderla a nuove situazioni. I riferimenti culturali sono ricchi e aggiornati. Si esprime con brillantezza e perfetta proprietà di linguaggio.</p>
<i>Inglese</i>	<p><i>The final examination follows the scheme of the course. First we are interested to verify that the student has an adequate knowledge of the theory, then that he is able to manage the necessary software on a personal computer. The final evaluation is expressed in marks, maximum is 30/30 by keeping in account the general preparation of the candidate, as well as his critical conscience and the degree of learning.</i></p> <p><i>Graduation of the grade of the oral exam:</i></p> <p><i>18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline and expresses himself with a sufficiently correct and appropriate language.</i></p> <p><i>22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline and is adequately able to make the connections between the various subjects. Presents linearity in the structuring of speech. The language is appropriate and correct.</i></p> <p><i>26-29, the student has a complete and well-structured set of knowledge. He is able to independently apply and re-elaborate the acquired knowledge. It highlights a wealth of references and logical-analytical skills with a fluid, appropriate and varied language.</i></p>



	<i>30 and 30 cum laude, the student has a complete and in-depth knowledge base. Is able to apply knowledge to complex cases and problems and extend it to new situations. The cultural references are rich and up-to-date. It expresses itself with brilliance and perfect language properties.</i>
--	---

MODALITÀ DI FREQUENZA

Frequenza facoltativa

Italiano	Essendo un corso con molta pratica dinanzi al computer si consiglia la frequenza
<i>Inglese</i>	<i>Since the course is mostly based on learning in front of a desktop, the presence of the student is recommended.</i>