

Biologia Molecolare e Bioinformatica		
Molecular Biology and Bioinformatics		
CFU 12	SSD BIO/11	a.a. 2018-2019
Corso di laurea in Biotecnologie Agro-Ambientali e Alimentari		
Docente: Maria Luisa Chiusano	Tel. 081.2539.492	Email: chiusano@unina.it



Anno di corso: Primo

Semestre: Primo

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>Lo studente deve comprendere la complessità dei fenomeni molecolari alla base della funzionalità cellulare e le basi metodologiche dei principali approcci bioinformatici.</p> <p>Lo studente deve dimostrare di conoscere i concetti alla base di struttura e funzioni delle macromolecole biologiche. Deve conoscere i principali processi molecolari che determinano la funzionalità cellulare ed essere in grado di comprendere le metodologie e tecniche utili allo studio dei sistemi biologici, siano essi sperimentali o bioinformatiche. Inoltre deve dimostrare conoscenza dei principi matematico/computazionali su cui si basano le tecniche classiche della bioinformatica.</p>
<p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>Lo studente deve dimostrare di essere in grado di analizzare dati di sequenza nucleotidica (da trascrittomi o genomi) e amminoacidica, di identificarne caratteristiche strutturali e funzionali mediante approcci di bioinformatica. Deve essere in grado di consultare e descrivere i dati da banche dati primarie e secondarie di sequenze molecolari e dimostrare di sapere risolvere problematiche analitiche di base in bioinformatica e biologia molecolare. Deve inoltre conoscere i fondamenti di struttura e funzione delle molecole biologiche e dei sistemi viventi per comprendere ed interpretare aspetti molecolari, ed individuare le tecnologie molecolari piu' appropriate per svolgere specifiche indagini anche in ambito "omics".</p>
<p>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente deve essere in grado di valutare metodologie e tecniche della biologia molecolare e bioinformatica utili a studiare le macromolecole biologiche e le loro funzioni e di interpretarne i risultati.</p> <p>Abilità comunicative: Lo studente dovrà dimostrare capacità espositive adeguate relative agli aspetti presentati nel corso.</p> <p>Capacità di apprendimento: Lo studente deve essere in grado di valutare la qualità dei dati molecolari oggi disponibili e di considerare criticamente testi e articoli scientifici di settore.</p> <p>L'insegnamento fornisce allo studente i mezzi e l'addestramento necessario ad acquisire l'autonomia interpretativa e l'abilità comunicativa richiesta mediante esercitazioni, presentazioni e discussioni aperte su argomenti del corso.</p>

PROGRAMMA

Proprietà chimico fisiche delle molecole biologiche e dei biopolimeri
Struttura e funzione delle proteine
Struttura degli acidi nucleici. Le principali scoperte della biologia molecolare
Organizzazione delle cellule eucariotiche e procariotiche
Ciclo cellulare e differenziamento
Riproduzione A sessuata e Sessuata
Organizzazione del DNA in procarioti ed eucarioti
Replicazione del DNA in procarioti ed eucarioti
Espressione genica regolazione e controllo. Organizzazione dei geni. Trascrizione (mRNA, tRNA, rRNA) in procarioti ed eucarioti. Sintesi proteica in procarioti ed eucarioti
Piccoli RNA
Sequenze biologiche e Banche dati
Basi sulla manipolazione di sequenze con tecniche bioinformatiche
Annotazioni di sequenze biologiche.
Confronti tra sequenze con tecniche bioinformatiche
Cenni su tecniche sperimentali (PCR; elettroforesi; centrifugazione; librerie di cDNA, EST; sequenziamento; concetto e obiettivi di progetti "omics"; enzimi di restrizione; northern, southern, western blot)

CONTENTS

Physicochemical properties of biomolecules and biopolymers
Protein Structure and Function
Nucleic Acids Structure. The main discoveries in molecular biology
Eukaryotic and prokaryotic cells
Cell cycle and differentiation
Reproduction (Asexual and sexual)
DNA organization in prokaryotes and in eukaryotes
DNA Replication in prokaryotes and in eukaryotes
Gene expression: control and regulation. Gene organization. Transcription (mRNA, tRNA, rRNA) in prokaryotes and in eukaryotes. Protein synthesis in prokaryotes and in eukaryotes
Small RNAs
Biosequences and Biological Data Banks
Basic bioinformatic tools in sequence analyses
Sequence Annotation.

Sequence comparison

Overview on experimental techniques (PCR; electrophoresis; centrifugation; cDNA, EST; sequencing; "omics" projects; restriction enzymes; northern, southern, western blot)

MATERIALE DIDATTICO

- Slide del corso (disponibili sul sito docenti)
- Materiale reperibile su internet (mediante studio guidato dal docente)
- Testi consigliati:

Fondamenti di Biologia Molecolare (Zanichelli) Allison

Biologia Molecolare del Gene (Zanichelli) Watson et al.

Biologia molecolare (Mac Graw Hill) Robert F. Weaver

3

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

La valutazione finale terrà conto del livello di conoscenza e comprensione degli argomenti trattati al corso e degli approcci bioinformatici per analisi generali di sequenze biologiche e di banche dati associate.

b) Modalità di esame:

Prova scritta	
<i>Numero medio di argomenti per la prova</i>	La prova scritta include 30 esercizi e domande aperte relative a tutti i contenuti del programma (sia argomenti di biologia molecolare che di bioinformatica)
<i>Tempo medio per prova</i>	45 minuti
Valutazione prova scritta	<p>La valutazione della prova scritta sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: pertinenza delle risposte, completezza delle domande.</p> <p>Griglia di valutazione:</p> <p><u>Valutazione delle singole risposte:</u> Risposta completa: punteggio 1 Risposta completa arricchita di descrizione pertinente anche dove non richiesta: punteggio 1,5 Risposta parzialmente completa: punteggio 0,5</p> <p><u>Completezza test:</u> Il test si intende superato con un punteggio minimo di 18 risposte complete, con almeno 1/3 delle domande relative ai due principali argomenti trattati (biologia molecolare e bioinformatica) complete.</p>

4

Prova orale	
<i>Numero medio di argomenti per la prova</i>	3
<i>Tempo medio per prova</i>	20 minuti

<p>Valutazione prova orale</p>	<p>La valutazione della prova orale sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: pertinenza delle risposte, completezza, esposizione.</p> <p>Griglia di valutazione: pertinenza (peso 13): descrittori, livelli e punteggio percentuale: 100%: ampiamente congruente alla domanda, ottimo; 80%: adeguata e coerente seppur con qualche imperfezione, buono; 60%: essenziale e/o con varie imprecisioni, sufficiente; 40%: limitata, ridotta con errori, insufficiente; 20%: frammentaria, disorganica con argomentazioni confuse ed estemporanee rispetto alla domanda, scarso, 0%; mancanza di elementi minimi che accertino la decodificazione della domanda e individuazione dei concetti chiave, nullo.</p> <p>completezza (peso 7), descrittori, livelli e punteggio percentuale: Conoscenza ampiamente esauriente e ricca di collegamenti, ottimo, 100%; conoscenza sufficiente e con qualche collegamento, buono, 80%; conoscenza sufficiente ma mancanza di collegamenti, sufficiente, 60%; conoscenza povera e superficiale, insufficiente, 40%; Conoscenze lacunose e confuse, sufragate da argomentazioni banali, inconsistenti e confutabili, scarso, 20%; Conoscenze nulle; non si rilevano neppure elementi minimi per un esigua trattazione, nullo, 0%</p> <p>descrizione (peso 10), descrittori, livelli e punteggio percentuale: ottima chiarezza espositiva, ottima proprietà di linguaggio e ottima capacità di sintesi, ottimo, 100%; buona chiarezza espositiva, buona proprietà di linguaggio e buona capacità di sintesi, buono, 80%; sufficiente chiarezza espositiva, sufficiente proprietà di linguaggio e sufficiente capacità di sintesi, sufficiente, 60%; scarsa chiarezza espositiva, scarsa proprietà di linguaggio e scarsa capacità di sintesi, insufficiente, 40%; insufficiente chiarezza espositiva, insufficiente proprietà di linguaggio e insufficiente capacità di sintesi, scarso, 20%</p>
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NOTE DEL DOCENTE

Devono intercorrere almeno 15 giorni tra un esame non superato e l'ammissione dello studente alla successiva seduta di esame.