

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Biologia Molecolare e Laboratorio

Molecular Biology and Laboratory

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Biologia
Molecolare e
Laboratorio

Scienze
Biologiche

Laurea Triennale
8 CFU

A.A. 2017/2018

SSD

CFU

Anno di corso

Semestre

Insegnamenti propedeutici previsti: Chimica Biologica e Chimica Organica

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

I risultati attesi di apprendimento che lo studente dovrà conoscere sono le basi teoriche dei meccanismi strutturali e funzionali delle macromolecole nei principali processi biologici (duplicazione DNA, trascrizione RNA e sintesi proteica) in microrganismi, organismi animali e vegetali e avere conoscenze delle tecniche di biologia molecolare per l'identificazione dei singoli componenti macromolecolari e conoscenze operative dei programmi bioinformatici per identificazione di singole molecole di acidi nucleici relativo all'insegnamento in oggetto.

Lo Studente avrà acquisito al termine del corso:

- Tramite una verifica della conoscenza teorica acquisite e una capacità critica sull'uso delle metodologie biomolecolari di base di maggior uso di supporto all'analisi sperimentale tramite esercitazioni in laboratorio e discussione degli esperimenti.
- Una verifica che ci sia adeguata corrispondenza tra le conoscenze teoriche-pratiche acquisite sugli argomenti descritti nella sezione relativa al Programma, tramite discussione di specifici dati sperimentali rivolte all'analisi di DNA, RNA e proteine;
- verificare che i risultati attesi di apprendimento inseriti nella scheda siano corrispondenti con quanto riportato nella Scheda Unica del CdS, Quadro A4.b.2. In tale sezione viene delineato un primo quadro dei risultati di apprendimento attesi per attività formative caratterizzanti con verifica dei risultati in relazione agli insegnamenti "che precedono, propedeutici" tramite discussione e successiva integrazione con lezioni dedicate.
- verificare nel caso di insegnamenti legati da vincoli di propedeuticità che costituiscano i necessari requisiti preliminari per i risultati di apprendimento relativi all'insegnamento in oggetto tramite approfondimenti dei argomenti di interesse e valutazione della capacità di padronanza di tali argomenti.

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare competenze teoriche ed operative dei meccanismi molecolari dei principali processi biologici che sono alla base del mantenimento dell'informazione genetica e della sua espressione in microrganismi, organismi animali e vegetali e la capacità di presentare le conoscenze apprese e di essere in grado di discutere gli argomenti trattati e con una capacità critica e di trasmetterli al termine del percorso formativo in modo semplice.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Conoscenza teorico/ pratica di metodologie biomolecolari di base di supporto all'analisi sperimentale per la risoluzione di un dato sperimentale.

Capacità: di progettare e risolvere le problematiche inerenti all'uso applicative delle metodologie biomolecolari rivolte all'analisi del DNA RNA e proteine con le competenze acquisite, sicurezza in laboratorio, valutazione della didattica.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

Autonomia nel giudizio

Lo studente deve essere in grado di approfondire in autonomia l'interpretazione di un dato sperimentale (da esercitazioni in laboratorio o da lavori scientifici di interesse specifico) e darne una valutazione del risultato in base alle conoscenze teoriche-pratiche fornite durante il corso da lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio, presentazione di lavori scientifici inerenti, alle problematiche dell'insegnamento.

Abilità comunicative

Lo studente deve saper trasmettere a persone non esperte le conoscenze teoriche acquisite in modo semplice e deve fornire le potenzialità dell'uso delle tecniche molecolari in contesti applicativi per analisi patologiche e ambientali.

Capacità di apprendimento

Lo studente deve essere in grado partendo dalle basi teoriche dei meccanismi strutturali e funzionali delle macromolecole nei principali processi biologici, dalle conoscenze delle tecniche di biologia molecolare e dall'uso di banche date biologiche di aggiornarsi in maniera graduale autonoma all'uso di testi, di seguire seminari specialistici, di usare articoli scientifici per aggiornamenti affini al programma pertanto durante il corso saranno forniti allo studente le indicazioni e suggerimenti.

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Biologia Molecolare e Laboratorio

Molecular Biology and Laboratory

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Biologia
Molecolare e
Laboratorio

Scienze
Biologiche

Laurea Triennale
8 CFU

A.A. 2017/2018

PROGRAMMA

Strutture degli acidi nucleici (DNA, RNA). Complessità del genoma. Organizzazione del materiale genetico in virus, procarioti e in eucarioti. Ruolo degli istoni (codice istonico) ed espressione genica, strutture geniche (1,5CFU).

Duplicazione del DNA. Inizio, allungamento e termine. Meccanismi molecolari della duplicazione in virus, procarioti ed eucarioti. DNA polimerasi di E. coli ed eucarioti e loro caratteristiche e funzioni(1CFU).

Tipi di RNA e loro abbondanza. Confronto della trascrizione in procarioti ed eucarioti. Trascrizione in procarioti e eucarioti: RNA polimerasi e maturazione dei trascritti. Cenni sulla regolazione della trascrizione in procarioti e eucarioti (2CFU).

Regolazione dell'espressione genica: struttura cromatinica e metilazione del DNA. Regolazione trascrizionale e fattori trascrizionali in procarioti ed eucarioti (1CFU).

Codice genetico. Sintesi proteica in procarioti ed eucarioti. Attivazione degli aminoacidi ed aminoacil-tRNAsintetasi. Ribosomi. Inizio, allungamento e termine. Regolazione dell'espressione genica a livello traduzionale (1CFU).

Tecniche di base di Biologia molecolare e del DNA ricombinante. Analisi della sequenza del DNA manuale ed automatica. Nucleasi di restrizione e mappe di restrizione. Analisi di sequenze specifiche mediante blotting ed ibridazione con sonde specifiche (Southern e Northern, Western). Preparazione delle sonde marcate con radioisotopi. Problematiche collegate al clonaggio del DNA. Tipi di vettori. Preparazione di library genomiche e di cDNA. PCR, RT-PCR, real-time PCR. Metodi di studio dell'interazione DNA-proteine. Immunoprecipitazione della cromatina (ChIP), ibridazione in situ.

CONTENTS

PROGRAM

Structures of nucleic acids (DNA, RNA). Complexity of the genome. Organization of genetic material in viruses, prokaryotes and eukaryotes. Role of histones (histone code) and gene expression, gene structures (1.5CFU).

DNA duplication. Beginning, stretching and termination. Molecular mechanisms of duplication in viruses, prokaryotes and eukaryotes. E. coli DNA polymerases and eukaryotes and their characteristics and functions (1CFU).

Types of RNA and their abundance. Comparison of transcription in prokaryotes and eukaryotes. Transcription in prokaryotes and eukaryotes: RNA polymerase and maturation of transcripts. Notes on Transcription Adjustment in Prokaryotes and Eucariotis (2CFU).

Adjustment of gene expression: chromatin structure and DNA methylation. Transcriptional regulation and transcription factors in prokaryotes and eukaryotes (1CFU).

Genetic code. Protein synthesis in prokaryotes and eukaryotes. Activation of amino acids and aminoacyl-tRNA synthesis. Ribosomes. Beginning, stretching and termination. Adjustment of the gene expression at the translational level (1CFU).

Basic Techniques of Molecular Biology and Recombinant DNA. Manual and automatic DNA sequence analysis. Restriction Nucleases and Restriction Maps. Analysis of specific sequences by blotting and hybridization with specific probes (Southern and Northern, Western). Preparation of radiolabelled probes. Problems related to DNA cloning. Types of vectors. Preparation of genomic and cDNA libraries. PCR, RT-PCR, real-time PCR. Methods of DNA-protein interaction study. Chromatin Immunoprecipitation (ChIP), in situ hybridization (1,5CFU).

MATERIALE DIDATTICO

Watson J. D. et al. Biologia molecolare del gene- (2005) Editore Zanichelli, V Edizione

Lewin B. Il gene- (2006) Editore Zanichelli, Edizi one compatta

Reece R.J. Analisi dei geni e genomi, (-2006), EdiSES s.r.l.

Amaldi F. et al. Biologia Molecolare ristampa 2015 Casa Editrice Ambrosiana

Appunti delle lezioni

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Biologia Molecolare e Laboratorio

Molecular Biology and Laboratory

Corso di Studio
Scienze Biologiche

Biologia
Molecolare e
Laboratorio

Scienze
Biologiche

Laurea Triennale
8 CFU

A.A. 2017/2018

MODALITA' VERIFICA E VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale.

La commissione d'esame, nominata dal CCS accerterà e valuterà collegialmente la preparazione dello studente attribuendo il voto finale sulla base di un adeguato numero di prove e di verifiche.

La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula e laboratorio sono considerati elementi positivi di valutazione.

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

1° gruppo Francesco Aniello (presidente), Laura Fucci, Rosanna del Gaudio, Rossella Di Giaimo, Marina Piscopo, Aldo Donizetti.

2° gruppo Rosanna del Gaudio (presidente), Laura Fucci, Francesco Aniello, Rossella Di Giaimo, Marina Piscopo, Aldo Donizetti.

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	si
Discussione di elaborato progettuale						
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	

(*) E' possibile rispondere a più opzioni