

CORSO DI STUDIO Laurea Magistrale in Scienze Biosanitarie (LM6)

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO Biologia molecolare avanzata (ci)

Advanced molecular biology (ic)

Biologia molecolare avanzate + Bioinformatica (9CFU)

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	1° anno
Periodo di erogazione	2° semestre: marzo 2024-giugno 2024
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6 CFU
SSD	Biologia Molecolare BIO11
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Guglielmina Alessandra Chimienti
Indirizzo mail	guglielminaalessandra.chimienti@uniba.it
Telefono	080 5443312
Sede	Studio 43, primo piano, Nuovo palazzo degli Istituti Biologici, CAMPUS
Sede virtuale	Codice teams: u3p7sr6
Ricevimento	Da concordare via mail

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	12	98
CFU/ETCS			
6 CFU	5	1	

Obiettivi formativi	Fornire conoscenze avanzate sui processi molecolari fisiologici e patologici e sulle metodologie di indagine bio-molecolari utilizzate in campo biosanitario.
Prerequisiti	Conoscenze nei settori scientifico-disciplinari BIO ottenute durante il corso di studio della Laurea triennale della classe L-13 o affini.

<p>Metodi didattici</p>	<p>Didattica frontale con utilizzo di supporti audiovisivi e laboratori pratici. Esercitazioni pratiche di laboratorio introdotte da presentazioni PowerPoint. Il corso di insegnamento non è erogato in modalità e-learning</p>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscere l'informazione contenuta nel genoma e le sue modalità di espressione ○ Comprendere e integrare scienze omiche quali genomica, trascrittomica, epigenomica e nutrigenomica per lo studio dell'uomo, nelle sue condizioni fisiologiche e patologiche ○ Comprendere come alterazioni di meccanismi biomolecolari possano essere associati all'insorgenza o al rischio di sviluppare una patologia

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Acquisizione della capacità di raccolta ed interpretazione di dati nel campo della genomica e dello studio dell'espressione genica mediante esercitazioni di laboratorio, svolte in maniera autonoma dagli studenti organizzati in gruppi e seguite dalla redazione di relazioni scritte - Descrittore di Dublino 4: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di comunicare a interlocutori specialisti e non il ruolo dell'informazione genica nell'insorgenza o nel rischio di sviluppare una patologia. Capacità di comunicare risultati scientifici a titolo divulgativo - Descrittore di Dublino 5: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> • Acquisizione del lessico e dei contenuti della Biologia Molecolare per potere effettuare approfondimenti in maniera autonoma mediante consultazione di bibliografia specifica e banche dati
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche strutturali e funzionali del genoma umano • Tecnologie di seconda e terza generazione per il sequenziamento massivo degli acidi nucleici • Analisi genomica di comunità microbiche. Metagenomica Target-oriented (Meta-barcoding), metagenomica shotgun e funzionale. • Scienze omiche: definizione e obiettivi. Nutrigenetica/nutrigenomica: interazioni dieta-genotipo e influenza dell'alimentazione sull'espressione genica; Farmacogenetica/farmacogenomica: geni che influenzano la risposta ai farmaci, interazioni genetica-ambiente (GxE). • Meccanismi epigenetici. Metilazione del DNA, modificazioni istoniche, complessi di rimodellamento della cromatina, LCR, silenziamento epigenetico. Metodo del bisolfito per lo studio dello stato di metilazione del DNA. • Interazioni cis-trans nella regolazione dell'espressione. Fattori di trascrizione generali e specifici. Tecniche per lo studio delle interazioni DNA-proteine. Proteine di fusione. Geni reporter. Tecniche per lo studio dell'espressione: microarray e q-RT-PCR per lo studio dell'espressione differenziale. • Regolazione post-trascrizionale dell'espressione genica. Capping e poliadenilazione per il controllo della efficienza della traduzione. Meccanismi di editing: inserzione/delezione o modificazione di basi. Funzione e meccanismi di regolazione dello splicing alternativo. Esportazione, stabilità e degradazione dell'mRNA, non sense- e non stop-mediated decay. • RNA regolatori: LongncRNA, piRNA, circRNA, miRNA, siRNA. miRNA nel cancro: ruolo come oncogeni e oncosoppressori, sponge RNA. Editing genomico: CRISPR-Cas9. • Regolazione post-traduzionale dell'espressione genica. Fosforilazione del

	<p>fattore di inizio della traduzione eIF2a. Risposta all'ipossia mediata dalla idrossilazione dei fattori di trascrizione HIF.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il genoma mitocondriale umano. Replicazione, trascrizione, codice genetico mitocondriale. Dinamica mitocondriale, fusione e fissione. Alterazioni del metabolismo mitocondriale nella malattia di Parkinson. Patologie determinate da mutazioni del mtDNA. Difetti intergenomici: Atassia di Friedrich. Metodi molecolari per lo studio di alterazioni quantitative e qualitative del mtDNA, analisi della singola fibra mediante digital droplet PCR, cibridi. • Esercitazioni pratiche in laboratorio: • Espressione della Green Fluorescent Protein in batteri trasformati: un gene reporter espresso in maniera regolata. Purificazione cromatografica della proteina di fusione. • Determinazione dei livelli di 8-OH dG nel mtDNA
Testi di riferimento	<p>BIOLOGIA MOLECOLARE, Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani; CEA BIOLOGIA MOLECOLARE DEL GENE, Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick; Zanichelli TECNICHE E METODI PER LA BIOLOGIA MOLECOLARE. Amaldi, Benedetti, Pesole, Plevani; CEA</p>
Note ai testi di riferimento	<p>Sono disponibili come supporto i power point delle lezioni.</p>
Materiali didattici	<p>Il materiale didattico è disponibile nella classe Teams dedicata al corso.</p>
Valutazione	
<p>Modalità di verifica dell'apprendimento</p>	<p>L'esame consiste in un colloquio durante il quale lo studente, oltre a rispondere a almeno a tre domande (due sugli argomenti teorici e una sulle tecniche trattati nel corso), presenta e discute in maniera critica i risultati raggiunti durante le sue esercitazioni pratiche in laboratorio.</p>

<p>Criteri di valutazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Oltre all'accertamento dell'acquisizione delle singole nozioni, viene valutata la capacità di integrare tali nozioni al fine di fornire una visione completa dell'informazione genica e del suo utilizzo in un sistema così complesso come l'uomo • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viene accertata la conoscenza e la comprensione delle tecniche bio-molecolari presentate nel corso • <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viene valutata la capacità critica e autocritica dello studente • <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Viene valutata positivamente la linearità dell'esposizione e l'utilizzo del lessico specialistico • <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mediante la relazione scritta prodotta dallo studente, viene valutata la capacità dello stesso di cogliere le esercitazioni pratiche come un vero e proprio "esperimento" da inserire nel proprio bagaglio culturale per approfondire la conoscenza del metodo scientifico di indagine.
<p>Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. Alla determinazione del voto concorrono la capacità di integrare le nozioni acquisite, la linearità e la chiarezza dell'esposizione.</p>