

- **Informazioni Corso**

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia
Biologia Animale, CFU 6;
SSD BIO/13
I Anno, I semestre,
AA 2023/2024

- **Informazioni Docente**

Prof.ssa **Stefania Bulotta**, Associato del settore scientifico disciplinare BIO13- Biologia applicata, presso il Dipartimento di Scienze della Salute, dell'Università degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro.

Email: bulotta@unicz.it

Tel. 0961/3694125

Ricevimento: mercoledì dalle 12 alle 13 (V livello, Edificio delle Bioscienze, Campus "S. Venuta"), previo appuntamento email/telefonico.

- **Descrizione del Corso**

Il Corso si propone di fornire agli studenti le nozioni di base della Biologia cellulare animale. Partendo dal rapporto struttura-funzione delle macromolecole di interesse biologico, lo studente dovrà apprendere la diversità tra cellula procariote ed eucariote. Verrà approfondita la struttura della cellula eucariotica animale a partire dalla struttura delle membrane biologiche, la sua organizzazione interna (organelli, sistemi di membrane interne, citoscheletro) e quindi le funzioni cellulari con particolare attenzione al metabolismo (respirazione cellulare). Ulteriore scopo è quello che gli studenti comprendano i comportamenti cellulari come il ciclo cellulare ed i suoi punti di controllo, la mitosi, il differenziamento, la staminalità e la morte cellulare. Verrà analizzata la riproduzione cellulare di tipo sessuato (meiosi). Sarà analizzato il flusso dell'informazione genica all'interno della cellula (il gene e il genoma, il dogma centrale della biologia, i principi generali del controllo dell'espressione genica). Verrà inoltre analizzata la capacità delle cellule di comunicare con altre cellule analizzando le modalità di segnalazione cellula-cellula.

Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi

Il corso intende fornire allo studente (e si attende che lo studente abbia):

- le conoscenze sulle caratteristiche strutturali e sulla funzione delle macromolecole biologiche;
- le conoscenze di base sulla struttura ed il funzionamento della cellula animale, dei meccanismi di trasferimento dell'informazione genetica;
- le conoscenze fondamentali sui principi della comunicazione intercellulare e sui meccanismi che controllano la proliferazione e la morte cellulare.

Al termine del percorso formativo, gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito e compreso le conoscenze sulle principali caratteristiche biologiche delle cellule animali ed i concetti base della genetica molecolare. In particolare, dovranno avere acquisito e compreso le conoscenze principali sulla composizione e sulle funzioni biologiche delle cellule animali: membrana cellulare, organelli citoplasmatici, metabolismo, flusso dell'informazione genica, vita/morte cellulare, interazioni cellula-cellula, riproduzione asessuata/essuata.

La conoscenza dei principi di biologia cellulare animale rappresenta uno strumento necessario per poter affrontare al meglio un percorso di studi scientifici interdisciplinari.

Programma:



Introduzione allo studio della biologia. I regni degli esseri viventi. La cellula come unità fondamentale degli organismi viventi. Basi chimiche della vita. Legami chimici. Componenti inorganici ed organici. Gruppi funzionali nelle molecole biologiche. Metodi di osservazione delle cellule. Cenni sulla struttura dei virus.

Le macromolecole di interesse biologico. La struttura delle proteine. Energia, enzimi e reazioni biologiche. La regolazione dell'attività degli enzimi. Allosteria, fosforilazione, defosforilazione. Protein chinasi e fosfatasi. Struttura delle molecole carboidratiche. Molecole lipidiche: struttura degli acidi grassi, fosfolipidi e glicolipidi. La struttura degli acidi nucleici. Il DNA, la complementarietà e l'antiparallelità della molecola di DNA; definizione di eucromatina ed eterocromatina ed il suo significato funzionale; Struttura e funzioni dell'RNA.

L'organizzazione del DNA nel nucleo: la gerarchia strutturale della cromatina, classificazione dei cromosomi; il cariotipo umano.

L'organizzazione del nucleo. Struttura e funzioni del nucleo.

Struttura e funzioni delle membrane biologiche. La membrana plasmatica: struttura e funzioni. I trasporti attraverso la membrana plasmatica: diffusione passiva, diffusione facilitata, trasporto attivo.

Il sistema di membrane interne. Struttura e funzioni del reticolo endoplasmatico liscio e rugoso. Struttura e funzioni dell'Apparato del Golgi. Il traffico vescicolare e la secrezione. Lo smistamento delle proteine. Endocitosi e lisosomi.

I mitocondri. Struttura, funzioni e biogenesi. Fosforilazione ossidativa. Teoria endosimbiontica dell'origine dei mitocondri.

Il citoscheletro. Struttura e funzioni dei filamenti intermedi, microtubuli e microfilamenti.

Il ciclo cellulare. La regolazione del ciclo cellulare. Le cicline e le chinasi dipendenti da ciclina. La mitosi: significato funzionale e fasi.

Riproduzione asessuata e sessuata. La meiosi: significato funzionale e fasi. Il crossing-over e l'assortimento indipendente.

Il flusso dell'informazione genetica. Caratteristiche generali del processo di duplicazione del DNA. Il dogma centrale. La trascrizione. RNA codificanti e non codificanti. La maturazione del pre-mRNA. Il codice genetico e le sue proprietà. La sintesi proteica. Il concetto di mutazione. Le mutazioni puntiformi. La regolazione dell'espressione genica: caratteristiche generali.

Comunicazione cellulare. Recettori di membrana e secondi messaggeri: principali vie di trasduzione del segnale.

Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma

102 ore

Metodi Insegnamento utilizzati

Lezioni frontali, problem solving, esercitazioni, 48 ore

Risorse per l'apprendimento

Il materiale didattico proiettato durante le lezioni sarà disponibile sulla piattaforma e-learning di Ateneo.

Libri di testo consigliati:

- Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: L'essenziale di biologia molecolare della cellula, Zanichelli.
- Solomon, Berg, Martin: FONDAMENTI DI BIOLOGIA, EdiSES.
- Sadava, Hillis, Heller, Hacker: BIOLOGIA, 1. La cellula, Zanichelli.
- Sadava, Hillis, Heller, Hacker: BIOLOGIA, 2. L'ereditarietà ed il genoma, Zanichelli.



- Morris, Hartl, Knoll, Lue, Michael: Biologia, Come funziona la vita, Cellula, Genetica.

Ulteriori letture consigliate per approfondimento

- Alberts et al., BIOLOGIA MOLECOLARE DELLA CELLULA, Zanichelli.
- Geoffrey M. Cooper: LA CELLULA – Un approccio molecolare, Piccin.
- Solomon, Berg, Martin: BIOLOGIA, EdiSES.

Attività di supporto

Incontri con i docenti durante l'orario di ricevimento, su richiesta degli studenti.
Esercitazioni e prove in itinere aperte alla discussione.
È disponibile un tutor per l'assistenza individuale.

Modalità di frequenza

Obbligo di frequenza.

Modalità di accertamento

Le modalità generali sono indicate nel regolamento didattico di Ateneo all'art.22 consultabile al link http://www.unicz.it/pdf/regolamento_didattico_ateneo_dr681.pdf.

L'esame finale sarà svolto in forma scritta e orale. L'esame scritto consiste in 20 quiz a risposta multipla con punteggio 1.5 per ogni risposta corretta e penalizzazione di 0.5 punti per ogni risposta errata. Per l'ammissione all'esame orale è necessario conseguire un punteggio di 18 trentesimi. Il punteggio conseguito serve esclusivamente per l'ammissione all'orale e non viene considerato nella valutazione finale.

L'esame orale prevede anche la rappresentazione scritta, da parte dello studente, di strutture cellulari e molecolari.

	Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di analisi e sintesi	Utilizzo di referenze
Non idoneo	Importanti carenze sulla struttura e funzione delle cellule, di ampie incomprensioni delle regole che governano la vita della cellula. Significative inaccurately, ampie parti del programma non svolte o svolte in maniera superficiale.	Irrelevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità di sintesi.	Completamente inappropriato
18-20	Comprensione sufficiente ma superficiale. Imperfezioni evidenti.	Capacità di sintesi appena sufficienti.	Appena appropriato
21-23	Conoscenza routinaria	Capacità di analisi e di sintesi corrette. Esposizione delle argomentazioni in modo logico e coerente.	Utilizza le referenze standard
24-26	Conoscenza buona	Ha capacità di analisi e sintesi buone; gli argomenti sono espressi coerentemente.	Utilizza le referenze standard
27-29	Conoscenza più che buona	Ha notevoli capacità di analisi e sintesi.	Approfondimento degli argomenti
30-30L	Conoscenza ottima	Ha notevoli capacità di analisi e sintesi	Importanti approfondimenti

