

- **INFORMAZIONI INSEGNAMENTO**

Corso di Laurea in Biotecnologie
a.a. 2024/2025

Corso di Biologia Generale

10 CFU, I anno, I semestre

SSD – BIO13, N. 5 CFU, PROF.SSA FLAVIA BIAMONTE

SSD – BIO13, N. 5 CFU, PROF.SSA ELEONORA CIANFLONE

- **INFORMAZIONI DOCENTE**

- Prof.ssa Flavia Biamonte

e-mail: flavia.biamonte@unicz.it

tel. 0961/3694105

ricevimento: martedì dalle ore 14 alle ore 16, previo appuntamento via email

- Prof.ssa Eleonora Cianflone

e-mail: cianflone@unicz.it

tel. 0961/3694185

ricevimento: da concordare con il docente

- **Descrizione del Corso**

L'insegnamento si propone di fornire allo studente:

1) conoscenza della struttura e funzione delle principali molecole e macromolecole biologiche;

2) comprensione dei meccanismi di trasmissione dei geni ed i meccanismi molecolari alla base delle funzioni dei compartimenti e della vita delle cellule;

3) comprensione della struttura e funzione degli organelli della cellula eucariotica animale. Sono approfonditi alcuni comportamenti cellulari come la proliferazione (mitosi), il differenziamento, il rinnovamento e la morte cellulare e la riproduzione cellulare di tipo sessuato (meiosi) Nell'ultima parte del corso, oltre ai principali concetti di genetica mendeliana e le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari con accenni sulle patologie di tipo genetico, viene affrontato l'argomento della comunicazione cellulare, analizzando le modalità di segnalazione cellula-



cellula, i principali meccanismi di trasduzione del segnale e le basi molecolari della cellula tumorale.

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;
- la capacità di utilizzare i procedimenti logici e le strategie che hanno guidato esperimenti esemplari che hanno portato a scoperte fondamentali;
- le conoscenze di base sulla struttura ed il funzionamento della cellula animale con particolare riferimento ai principi che sono alla base dell'omeostasi cellulare;
- i principi che governano la diversificazione delle unità biologiche, lungo la storia evolutiva, relativamente alle loro caratteristiche di strutturazione interna, di compartimentalizzazione morfologica e funzionale, alle strategie di regolazione energetico-metaboliche, alle modalità di trasmissione ed espressione della informazione genetica;
- i concetti della genetica mendeliana; le conoscenze fondamentali sui principi della comunicazione intercellulare e sui meccanismi che controllano la proliferazione e la morte cellulare.

Alla fine del Corso lo studente avrà acquisito le adeguate conoscenze biologiche e biochimiche di base della cellula eucariotica animale e sarà in grado di utilizzare le conoscenze molecolari per la comprensione della fisiologia cellulare, dei rapporti spaziali dei compartimenti e della genetica formale.

Programma

Introduzione allo studio della biologia.

Le macromolecole biologiche

- Lipidi: generalità, definizioni, classificazioni. Lipidi maggiori e lipidi minori.
- Lipidi di riserva: acidi grassi, acilgliceroli. Lipidi di membrana: fosfolipidi, glicerofosfolipidi, sfingolipidi, steroli.
- Ormoni steroidei. Vitamine. Lipoproteine.
- Carboidrati: generalità, classificazione. Monosaccaridi: aldosi e chetosi, centri asimmetrici, formule aperte e formule cicliche. Il legame glicosidico. Disaccaridi. Polisaccaridi.
- Amminoacidi e proteine: generalità, definizioni, classificazioni. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Proteine fibrose e globulari.



- Nucleotidi ed acidi nucleici: basi azotate, nucleosidi, nucleotidi. Generalità, definizioni, classificazioni. Il legame fosfodiesterico. Struttura del DNA e dell'RNA.

I regni degli esseri viventi.

La cellula come unità fondamentale degli organismi viventi. Metodi di osservazione delle cellule.

Cellule eucariotiche e procariotiche. Aspetti in comune e differenze. Cenni sulla struttura dei virus.

L'organizzazione del nucleo. Struttura e funzioni del nucleo. L'organizzazione del DNA nel nucleo: la gerarchia strutturale della cromatina; definizione di eucromatina ed eterocromatina ed il suo significato funzionale; classificazione dei cromosomi; il cariotipo umano. La duplicazione del DNA. Il concetto di mutazione. Le mutazioni puntiformi.

Flusso dell'informazione genica. Il dogma centrale. La trascrizione: attività dell'RNA polimerasi e ruolo del promotore nel processo della trascrizione. Le RNA polimerasi degli eucarioti. RNA codificanti e non codificanti. La maturazione del pre-mRNA. Il codice genetico e le sue proprietà. La sintesi proteica. Il turn-over delle proteine.

La struttura dei geni dei procarioti e degli eucarioti e la regolazione dell'espressione genica.

Struttura e funzioni delle membrane biologiche. La membrana plasmatica: struttura e funzioni. I trasporti attraverso la membrana plasmatica.

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. I movimenti nelle fibre muscolari.

L'ambiente extracellulare. L'adesione delle cellule animali alla matrice extracellulare e le giunzioni intercellulari.

Il ciclo cellulare. La regolazione del ciclo cellulare. Fattori di crescita, oncogeni, oncosoppressori, apoptosi. La mitosi: significato funzionale e fasi. Le caratteristiche delle cellule cancerose. Basi molecolari delle cellule tumorali. Fattori di crescita, oncogeni, oncosoppressori, apoptosi.

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

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

Il tempo stimato è di 170 ore di studio individuale.

Metodi Insegnamento utilizzati

- Lezioni frontali
- Durante il corso saranno svolte due prove in itinere (esercitazioni) in forma scritta, ognuna delle quali prevede quiz a risposta multipla sugli argomenti trattati durante il corso. Tali prove non hanno validità d'esame.

Risorse per l'apprendimento

- Libro di testo consigliato: Alberts et al., L'Essenziale di Biologia molecolare della cellula. Ed. Zanichelli.
- Articoli scientifici.

Altro materiale didattico

Diapositive e dispense fornite dal docente

Attività di supporto

Seminari e prove in itinere aperte alla discussione; proiezioni delle sole immagini ed invito agli studenti a discuterle, commentarle, confrontare se sono state riportate correttamente negli appunti.

Modalità di frequenza

Le modalità sono indicate dal Regolamento didattico d'Ateneo.

Modalità di accertamento

L'esame finale sarà svolto in forma scritta e consiste in prevede quiz a risposta multipla (da 25 a 30 domande).

Il risultato di ciascuna prova sarà espresso in trentesimi e per superarla sarà necessario conseguire un punteggio pari o superiore a 18/30.

Di seguito alla prova scritta, lo studente che ha conseguito un voto pari o superiore a 18/30 nella prova scritta potrà migliorare il voto sostenendo una prova orale.

Durante la prova orale, i criteri sulla base dei quali sarà giudicato lo studente sono riportati in tabella.

	Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di analisi e sintesi	Utilizzo di referenze
Non idoneo	Importanti carenze. Significative inaccurately	Irrilevanti. Frequenti	Completamente inappropriato



		generalizzazioni. Incapacità di sintesi	
18-20	A livello soglia. Imperfezioni evidenti	Capacità appena sufficienti	Appena appropriato
21-23	Conoscenza routinaria	E' in grado di analisi e sintesi corrette. Argomenta in modo logico e coerente	Utilizza le referenze standard
24-26	Conoscenza buona	Ha capacità di a. e s. buone gli argomenti sono espressi coerentemente	Utilizza le referenze standard
27-29	Conoscenza più che buona	Ha notevoli capacità di a. e s.	Ha approfondito gli argomenti
30-30L	Conoscenza ottima	Ha notevoli capacità di a. e s.	Importanti approfondimenti



Flavio Fraucati