

- **Informazioni Insegnamento**  
**Corso di Laurea in Biotecnologie**  
**a.a. 2023/2024**

### **Corso di Biologia Generale**

10 CFU, I anno, II semestre

SSD – BIO13, N. 5 CFU, FLAVIA BIAMONTE

SSD – BIO13, N. 5 CFU, ELEONORA CIANFLONE

- **Informazioni Docente**

- Prof.ssa Flavia Biamonte

Email: [flavia.biamonte@unicz.it](mailto:flavia.biamonte@unicz.it)

tel. 0961/3694105

ricevimento: venerdì dalle ore 10 alle ore 11

- Prof.ssa Eleonora Cianflone

Email: [cianflone@unicz.it](mailto:cianflone@unicz.it)

ricevimento: da concordare previo appuntamento tramite email.

- **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. I regni degli esseri viventi. La cellula come unità fondamentale degli organismi viventi. Metodi di osservazione delle cellule. Cenni sulla struttura dei virus.

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.

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. Sindromi causate da aneuploidie dei cromosomi autosomici e dei cromosomi sessuali.

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

I concetti alla base dell'ereditarietà. Il gene come unità ereditaria. Definizione di genotipo e fenotipo. Le leggi di Mendel. Dominanza incompleta, codominanza, alleli multipli. Mappe cromosomiche. Eredità legata al sesso. Pleiotropia. Interazione tra geni. Effetto dell'ambiente sull'azione genica. Modalità di trasmissione dei caratteri ereditari con accenni sulle patologie di tipo genetico.

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

Il tempo stimato è di 250 ore, di cui 80 di attività frontali e 170 di studio individuale.



## **Metodi Insegnamento utilizzati**

Lezioni frontali, esercitazioni

## **Risorse per l'apprendimento**

- Libro di testo consigliato: Alberts et al., Biologia Molecolare della cellula. Ed. Zanichelli.
- Immagini tratte dai siti web, articoli scientifici.

## Altro materiale didattico

(diapositive o 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**

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](http://www.unicz.it/pdf/regolamento%20didattico%20ateneo%20dr681.pdf)

L'esame finale sarà svolto in forma scritta, ognuna delle quali prevede quiz a risposta multipla (30 domande). Il risultato sarà espresso in trentesimi e per superarla sarà necessario conseguire un punteggio pari o superiore a 18/30.

