



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Biology and Genetics

2223-1-I0102D001-I0102D002M

---

#### Obiettivi

Lo studente deve acquisire la conoscenza delle basi della biologia cellulare e molecolare indispensabili per lo studio e la comprensione della fisiologia e della patologia umana. Imparerà a conoscere la struttura e la funzione delle componenti cellulari e i meccanismi molecolari connessi; i concetti base e le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari; le basi per la conoscenza qualitativa e quantitativa dei fenomeni biologici.

#### Contenuti sintetici

Il corso si propone di fornire le informazioni per la comprensione dell'organizzazione del corpo umano; di spiegare come le cellule e i tessuti si organizzino a formare organi ed apparati; di evidenziare le correlazioni funzionali dell'anatomia micro- e macroscopica. Si propone inoltre di trasmettere la conoscenza della struttura e la funzione delle varie componenti delle cellule eucariotiche, i meccanismi molecolari che intervengono nella replicazione cellulare, i meccanismi molecolari coinvolti nell'espressione genica; le patologie cromosomiche; i concetti e le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari meccanismi patogenetici "non tradizionali", nonché le basi per la conoscenza qualitativa e quantitativa dei fenomeni biologici per una corretta applicazione delle prescrizioni terapeutiche.

#### Programma esteso

BIOLOGIA E GENETICA: Biologia generale - Caratteristiche fondamentali della materia vivente: la cellula come unità strutturale e funzionale; classificazione delle cellule in procariotiche ed eucariotiche. Caratteristiche delle varie componenti della cellula: membrana plasmatica, sua costituzione e caratteristiche; trasporto transmembrana ed endocitosi; struttura e funzione del reticolo endoplasmatico e dell'apparato del Golgi; struttura e funzione dei mitocondri e dei lisosomi; citoscheletro, filamenti intermedi, microfilamenti, microtubuli; struttura della membrana

nucleare. Replicazione del DNA: le diverse componenti proteiche coinvolte nella replicazione; i processi che si svolgono a livello del filamento anticipato e del filamento ritardato della forca replicativi. La diversa organizzazione del genoma nei procarioti e negli eucarioti: negli organismi eucariotici, l'informazione genetica è suddivisa tra più molecole di DNA (cromosomi); il problema del compattamento del DNA nel nucleo delle cellule eucariotiche; l'informazione contenuta nel DNA è suddivisa in unità discrete (geni) che specificano la struttura di singole macromolecole (RNA o proteine). Regolazione dell'espressione genica nelle cellule procariotiche ed eucariotiche. I principali tipi di RNA presenti nelle cellule; differenze rispetto al DNA: il meccanismo della sintesi degli RNA (trascrizione); il problema della decifrazione del codice genetico: caratteristiche generali e implicazioni biologiche. Il meccanismo della sintesi proteica: la strategia di polimerizzazione degli aminoacidi: il riconoscimento degli aminoacidi da parte del RNA messaggero e la fonte dell'energia necessaria alla formazione dei legami peptidici; il ruolo biologico e la struttura dei ribosomi; le diverse fasi del processo di traduzione. Il ciclo cellulare ed i principali eventi metabolici che caratterizzano le sue fasi: il controllo della progressione lungo il ciclo cellulare; conseguenze delle mutazioni che colpiscono i geni per le diverse proteine coinvolte. La riproduzione delle cellule e degli organismi: la mitosi come mantenimento dell'informazione genetica. La meiosi e il crossing-over nel processo della variabilità genetica. La mutazione genica a livello cellulare: le conseguenze delle mutazioni puntiformi sul prodotto genico. La comunicazione tra cellule negli organismi pluricellulari: cenni sullo scambio di segnali chimici ad azione autocrina e paracrina; cenni sui meccanismi generali di traduzione del segnale all'interno delle cellule.

## **Prerequisiti**

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali e interattive.

## **Materiale didattico**

P. Bonaldo, C. Crisafulli, R. D'Angelo, M. Francolini, S. Grimaudo, C. Rinaldi, P. Riva, M.G. Romanelli. Elementi di Biologia e Genetica (2019) Edises

Chieffi G., Dolfini S., Malcovati M., Pierantoni R., Poli M., Tenchini M.L. Biologia e Genetica (2013) Edises - IV ed.  
Donati C., Stefani M., Taddei N. Biologia e Genetica (2019) Zanichelli

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

1 Anno - 1 Semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Prova scritta: quiz a risposta multipla

## Orario di ricevimento

Su appuntamento

## Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ | PARITÀ DI GENERE

---