



Insegnamento: **BIOLOGIA**

6 CFC (Crediti del Foundation Course)

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso è volto alla trattazione di elementi di Biologia per la comprensione delle basi biologiche e molecolari della vita. Verranno illustrati i contenuti che costituiscono la base necessaria per poter affrontare favorevolmente gli studi di un corso di laurea universitario.

CONTENUTI: Le lezioni sono incentrate sugli argomenti sotto indicati e che dovrebbero essere già noti dalle scuole medie superiori. Ove necessario le lezioni saranno implementate da esercizi preceduti da brevi richiami della teoria.

METODI DIDATTICI: Lezioni frontali, sessioni di esercitazione ed utilizzo di siti web.

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO: Da definirsi.

PROGRAMMA:

- Origine della vita. Esseri viventi. Comparsa dei procarioti, degli eucarioti unicellulari e di Homo sapiens nel corso dell'evoluzione.
- La cellula come unità strutturale fondamentale degli esseri viventi. Caratteristiche principali della cellula procariote e della cellula eucariote. Struttura e funzione delle membrane.
- Definizione di virus.
- Il flusso dell'informazione biologica: elementi sulla composizione chimica, struttura e funzione degli acidi nucleici DNA e RNA; elementi sulla composizione chimica, struttura e funzione di una catena polipeptidica.
- Processo di trascrizione di una sequenza di DNA in RNA
- Codice genetico e sue proprietà.
- Processo di sintesi proteica nelle cellule procarioti e nelle cellule eucarioti: elementi sulla struttura e funzione dei tRNA e delle singole subunità ribosomiali; illustrazione delle varie fasi del processo di sintesi proteica.
- Illustrazione sintetica del processo di sintesi di mRNA nella cellula procariote e nella cellula eucariote; struttura del gene nelle cellule batteriche e nelle cellule umane. Elementi sui meccanismi di regolazione della trascrizione nella cellula procariote e nella cellula eucariote. Cenni sulla funzione di piccoli RNA non codificanti sulla regolazione dell'espressione genica nelle cellule umane
- Struttura e funzione del genoma batterico, replicazione semiconservativa del DNA, meccanismo di riproduzione della cellula batterica mediante scissione binaria
- Elementi sui fagi, i virus che infettano le cellule batteriche; cenni sull'interazione fago-cellula batterica
- Definizione di cellule umane somatiche e germinali. Cenni sulla riproduzione sessuata
- Illustrazione essenziale del ciclo biologico di una cellula somatica umana; descrizione del processo di sintesi del DNA, struttura e funzione del cromosoma, descrizione della fase di mitosi.

- Elementi di base di biologia dello sviluppo umano e relativo differenziamento, cenni sui processi di apoptosi e migrazione cellulare
- Elementi sulla Biologia delle cellule staminali umane. Elementi sulle interazioni tra cellule e sulle interazioni tra cellule e matrice extracellulare.

TESTI CONSIGLIATI:

- David Sadava, David M Hillis, H.Craig Heller, Sally Hacker Elementi di Biologia e Genetica, Capitoli: 1-10 e Capitoli 11, 13, 14, 16 Zanichelli Ed. quinta edizione Italiana, 2019.
- Qualsiasi testo utilizzato nelle scuole superiori e pertinente agli argomenti indicati nel programma.
- Qualsiasi testo dovrà essere integrato con le diapositive del Docente.

Insegnamento: **BIOLOGIA**

2 CFC (Crediti del Foundation Course)

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso è volto a dare agli studenti una panoramica generale sugli argomenti di Biologia che saranno oggetto dei quesiti delle prove di ammissione ai corsi di laurea magistrale in Medicina e Chirurgia e strategie per il loro svolgimento.

CONTENUTI: Le lezioni saranno incentrate sugli argomenti sotto indicati e che dovrebbero essere già noti dalle scuole medie superiori.

METODI DIDATTICI: Lezioni frontali. Partendo dai quiz di biologia contenuti nei test ministeriali degli anni precedenti sarà di volta in volta approfondito un argomento di biologia. Nel corso sarà dato ampio spazio alle simulazioni di quiz ministeriali e a strategie per il loro svolgimento

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO: Da definirsi.

PROGRAMMA:

Il programma è basato sull'allegato A del DM n.277 del 28-03-2019 che definisce i contenuti delle prove di ammissione ai corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico in lingua italiana ad accesso programmato nazionale a.a. 2019/2020.

La Chimica dei viventi: le molecole organiche presenti negli organismi e rispettive funzioni

Gli atomi e le molecole del carbonio

I carboidrati: monosaccardi; disaccaridi e polisaccaridi.

I lipidi: acidi grassi; trigliceridi; fosfolipidi; steroidi.

Le proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; gli enzimi

Gli acidi nucleici: struttura del DNA e dell'RNA

La cellula

La teoria cellulare

Differenze fra cellula procariotica ed eucariotica. I virus non sono costituiti da cellule

La cellula eucariotica:

Le membrane cellulari:

struttura e funzione: il modello a mosaico fluido

Il passaggio di materiali attraverso le membrane (trasporto attivo, passivo, esocitosi, endocitosi, le giunzioni cellulari)

La comunicazione cellulare: invio, ricezione, trasduzione del segnale e risposta cellulare

Il nucleo cellulare, struttura e funzione. L'organizzazione del DNA all'interno del nucleo: cromatina e cromosomi.

I ribosomi sintetizzano le proteine.

Struttura e funzione degli organuli citoplasmatici: Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, il complesso del Golgi, i lisosomi, i vacuoli, i perossisomi, i mitocondri e i cloroplasti.

Il citoscheletro: microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi.

Bioenergetica

ATP: la moneta energetica della cellula; gli enzimi: i catalizzatori biologici; il trasferimento di energia nelle reazioni redox.

La respirazione aerobica: glicolisi; ossidazione del piruvato; il ciclo dell'acido citrico, la catena respiratoria.

La respirazione anaerobica e la fermentazione (alcolica e lattica)

La fotosintesi: reazioni luminose e reazioni di fissazione della CO₂.

Ciclo cellulare e divisione cellulare

Descrizione del ciclo cellulare: interfase (G1, S, G2) e fase M

La mitosi: profase, metafase, anafase e telofase

Caratteristiche della riproduzione asessuata e sessuata e differenze.

La meiosi nel contesto della riproduzione sessuata.

Prima divisione meiotica riduzionale, seconda divisione meiotica equazionale.

La meiosi nel contesto della spermatogenesi e dell'oogenesi

Differenze fra mitosi e meiosi.

Biologia Molecolare

La duplicazione del DNA: replicazione semi-conservativa, origini di replicazione, gli enzimi coinvolti nel processo di replicazione

L'espressione genica

Il passaggio di informazioni dal DNA all'RNA: il processo di trascrizione. L'unità trascrizionale procariotica ed eucariotica. Il gene: definizione e differenze fra geni eucariotici e procariotici

Maturazione degli RNA messaggeri negli eucarioti: capping, poliadenilazione, splicing

Il codice genetico

La traduzione o sintesi proteica

La regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti

Genetica

I principi dell'ereditarietà di Mendel, estensione della genetica Mendeliana.

Il sistema dei gruppi sanguigni ABO e Rh

Le basi cromosomiche dell'ereditarietà: i geni associati e le mappe cromosomiche

Genetica Umana:

Il pedigree come strumento per lo studio della trasmissione dei caratteri ereditari nell'uomo.

Le mutazioni puntiformi: classificazione e loro ruolo nel creare variabilità genetica
Caratteristiche dell'ereditarietà autosomica dominante e autosomica recessiva.
L'inattivazione del cromosoma X nei mammiferi e la compensazione del dosaggio genico.
Caratteristiche dell'ereditarietà X-linked
Cenni sull'ereditarietà dei caratteri multifattoriali la complessa relazione fra geni e ambiente
(penetranza, espressività variabile, eterogeneità di locus e allelica).

Biotechnologie

Cenni sulla tecnologia del DNA ricombinante e le sue applicazioni

Anatomia e fisiologia di sistemi ed apparati nell'uomo.

Cenni su scheletro e muscoli; sistema nervoso e organi di senso; sistema endocrino e digerente;
apparato uro-genitale; respirazione e circolazione; sistema immunitario.

I meccanismi fisiologici che operano per mantenere l'omeostasi.

TESTI CONSIGLIATI:

- Qualsiasi testo utilizzato nelle scuole superiori e pertinente agli argomenti indicati nel programma.
- Qualsiasi testo dovrà essere integrato con le diapositive del Docente.