Programma di Scienze Naturali.
***Classe III LB* Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate**
A.S. 2025/2026

BIOLOGIA

Biologia cellulare e molecolare

- Ciclo cellulare: Fasi del ciclo cellulare, processi molecolari di regolazione, p53 e retinoblastoma, replicazione del DNA negli eucarioti, condensazione del DNA, cromosomi, sistemi di controllo, telomeri e telomerasi, senescenza, autofagia e apoptosi, mutazioni puntiformi, mitosi e staminalità cellulare.

Biologia molecolare

- Genomica: Concetto di gene, genomica, organizzazione nei diversi organismi modello, Escherichia Coli, Saccharomyces Cerevisiae, Drosophila Melanogaster, uomo, esperimenti a sostegno del dogma centrale della biologia molecolare, flusso dell'informazione genica, aspetti generali legati alla trascrizione e alla traduzione degli Rna.

Biologia molecolare dei procarioti

- Replicazione del DNA, scissione binaria, curve di crescita, trascrizione nei procarioti, operone Lac e triptofano, traduzione nei procarioti, codice genetico (caratteristiche e differenze con gli eucarioti superiori), variabilità genetica nei procarioti, processo di coniugazione, trasformazione e trasduzione batterica, Biotecnologie microbiche, la scoperta della cas9, applicazioni della cas9, enzimi di restrizione, bioplastiche, sintesi dell'insulina.

Biologia molecolare degli eucarioti

- Replicazione del DNA, confronto con i procarioti, studio della DNA polimerasi, trascrizione, classi di geni e di RNA, gli RNA interference (microRNA, long non Coding RNA, small nuclear RNA), splicing e splicing alternativo, traduzione e fasi della sintesi proteica, modifiche post traduzionali, meccanismi di controllo dell'espressione genica (controllo pre trascrizionale, durante la trascrizione, post trascrizione, pre traduzione e post traduzione),meccanismo dell'istone metil transferasi e acetil transferasi, rimodellatori della cromatina in generale, siRNA, meccanismo dell'ubiquitina ligasi, classi di mutazioni e conseguenze in termini cellulari.

Virologia molecolare

- Struttura e organizzazione, classi e famiglie virali, genomica virale, virus a DNA a doppio filamento, a doppio filamento semi concatenario, virus ad RNA a polarità positiva e negativa, virus a genoma segmentato, meccanismo di replicazione dei virus

influenzali, erpetici, retrovirus, epatici, epidemiologia, zoonosi emergenti, batteriofagi, batteriofago lambda (meccanismo molecolare di replicazione per il ciclo litico o lisogeno).

Metodologie Biomolecolari

- PCR, qPCR, estrazione degli acidi nucleici, western blotting, elettroforesi, sequenziamento di Sanger, Clonaggio

Biotecnologie per la ricerca biomedica

- Anticorpi monoclonali, Terapia genica e cellulare, CAR-T, ADA-SCID, insulina ricombinante, cellule staminali, clonazione, terapia rigenerativa.

Genetica generale

- Meiosi, crossing over e variabilità genetica, elementi di biologia dello sviluppo, Mendel I II e III legge, Alleli e geni, classi gametiche, incroci monoibridi e diibridi, allelia multipla, Aplossuficienza e Aploinsufficienza, Epistasi recessiva e doppia recessiva, Epistasi dominante, eredità associata al sesso, il cromosoma X, Determinazione del sesso, genetica mitocondriale, omo ed eteroplasmia, penetranza e recessività.
- Malattie genetiche: Polidattilia, Albinismo, Fibrosi cistica, Nanismo, Sindromi legate ad aneuploidie cromosomiche, Retinite pigmentosa.

CHIMICA

Nomenclatura dei composti inorganici

- Numero di ossidazione e valenza, Ossidi e Anidridi, Idrossidi, Idruri, Ossiacidi, Sali binari, Sali ternari, Idracidi.

Soluzioni

- Proprietà delle soluzioni, Calcolo delle concentrazioni molari e molali, Proprietà colligative, Tensione di vapore, Osmosi e pressione osmotica, Solubilità.

Stechiometria e Reazioni

- Equazioni chimiche, Tipi di reazione, Bilanciamento, Calcoli stechiometrici, Reagente limitante, Resa di reazione.

ATTIVITA' DI LABORATORIO, APPROFONDIMENTI E SEMINARI

- Colture batteriche
- Osservazione di preparati istologici
- Preparati a fresco per la mitosi di cellule meristematiche di cipolla
- Colorazione di GRAM

- Soluzioni (3 esperienze)
- Elettrolisi
- Soluzioni elettrolitiche
- Reazioni chimiche
- Soluzioni elettrolitiche e accensione della lampadina
- Circuiti elettrici per la valutazione di soluzioni elettrolitiche (4 esperienze)
- Elettroforesi (2 esperienze)

Milano, ___/___/____

Il Docente

Gli Studenti