

 LICEO STATALE SCIENTIFICO E CLASSICO "E. MAJORANA" DESIO (MB)	PROGRAMMA SVOLTO	MD 01 05 R2 (2025-04-22)
		Pagina 1 di 2

A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2025/2026	3 ^{ab}	Scienze Naturali	Claudia Cappuzzello

Libri di testo

- Taylor, Simon, Dickey, Hogan, Reece – Corso di Biologia – Secondo Biennio - (Campbell edizione Azzurra)

Programma svolto

Genetica. Geni e cromosomi. Mendel e la nascita della genetica. Il modello *Pisum sativum*.

Le leggi di Mendel: legge della dominanza, legge della segregazione, legge dell'assortimento indipendente. Il testcross e la regola del prodotto.

Estensione della genetica mendeliana. Geni associati e mappe cromosomiche. Dominanza incompleta, poliallelia, codominanza, pleiotropia.

I gruppi sanguigni. L'influenza dei fattori ambientali sui caratteri fenotipici. Gli alberi genealogici.

La determinazione del sesso. I caratteri legati al sesso e gli esperimenti di Morgan. Malattie legate ai cromosomi sessuali (daltonismo, emofilia). Inattivazione dell'X e sindrome di Rett.

Biologia molecolare del gene

Esperimenti di Griffith, Avery e Hershey and Chase.

La scoperta del DNA e i contributi di Chargaff, Wilkins e R. Franklin. La struttura del DNA e il modello di Watson e Crick. DNA e RNA a confronto. Ruolo genetico del DNA.

La duplicazione semiconservativa del DNA. I telomeri e il ruolo della telomerasi. Gli errori di duplicazione e i meccanismi di riparazione.

La trascrizione: dal DNA all'mRNA. L'ipotesi "un gene, un enzima" e il dogma centrale della biologia.

L'RNA di trasporto e l'RNA ribosomiale: struttura molecolare e funzioni.

Le tre fasi della trascrizione e Il codice genetico.

La traduzione: inizio, allungamento e terminazione

Le mutazioni puntiformi: silenti, di senso, non-senso e per scorrimento della finestra di lettura.

Le mutazioni cromosomiche: delezione, duplicazione, inversione e traslocazione. Significato ed importanza delle mutazioni. Le cause delle mutazioni.

Meccanismi di trasferimento genico nei batteri: trasformazione, trasduzione e coniugazione. Plasmidi e trasposoni.

Regolazione genica nei batteri Controllo dell'espressione genica nei batteri: operone *lac* e *trp*.

Struttura genica negli eucarioti: densità e spiralizzazione, sequenze intergeniche, modifiche del mRNA. Famiglie geniche. Regolazione genica: accessibilità del DNA e metilazione, fattori di trascrizione, splicing alternativo, microRNA, degradazione dell'mRNA, code di poliubiquitina e proteasomi. I fattori di trascrizione: TATA box, sequenze enhancer, sequenze di silenziamento.

Cellule tumorali. Divisione senza regole e fattori di crescita. Punti di controllo del ciclo cellulare. Differenze tra cellule tumorali e normali. Oncogeni e proto-oncogeni. Geni oncosoppressori. Tumore benigno e maligno. Equilibrio tra apoptosi e divisione cellulare.

Evoluzionismo

La teoria evolutiva secondo Darwin. Gli adattamenti, la selezione naturale. L'equazione di Hardy-Weinberg per lo studio dell'evoluzione di una popolazione.

Tipi di selezione: stabilizzante, direzionale e divergente. La selezione intrasessuale e intersessuale.

Gli altri meccanismi evolutivi: le mutazioni.

Meccanismi della microevoluzione: la deriva genetica e le sue cause: "effetto collo di bottiglia" ed "effetto fondatore". Il flusso genico, l'accoppiamento non casuale.

Le prove dell'evoluzione: i fossili e il confronto tra DNA e proteine.

Speciazione ed estinzione. Le barriere riproduttive prezigotiche e postzigotiche.

Tipi di speciazione: parapatrica, allopatrica, simpatica. Poliploidia.

I modelli del gradualismo e dell'equilibrio intermittente. Radiazione adattativa.

Il rischio dell'estinzione. Le estinzioni di massa.

Il corpo umano

Organizzazione del corpo umano: i livelli gerarchici, cavità interne, sezioni del corpo, posizione degli organi.

Presentazione delle funzioni svolte dai diversi sistemi e apparati. I tessuti e la matrice extracellulare. Tes-

 LICEO STATALE SCIENTIFICO E CLASSICO "E. MAJORANA" DESIO (MB)	PROGRAMMA SVOLTO	MD 01 05 R2 (2025-04-22)
		Pagina 2 di 2

suto epiteliale, connettivo propriamente detto e specializzato, muscolare e nervoso.

Il sistema tegumentario e le sue funzioni. Malattie dell'epidermide e del derma. Il melanoma.

L'apparato riproduttore. Confronto tra riproduzione asessuata e sessuata. Differenziamento, morfogenesi e sviluppo.

Anatomia del sistema riproduttore maschile e femminile - Spermatogenesi e controllo ormonale dell'attività dei testicoli - Oogenesi e regolazione ormonale del ciclo ovario e del ciclo mestruale.

Apparato cardiovascolare: anatomia del cuore. Circolazione polmonare e sistemica. Ciclo cardiaco e conduzione elettrica.

Educazione civica:

Cause e prevenzione delle mutazioni: fumo, alcol, radiazioni.

Prevenire il cancro: agenti cancerogeni, fattori di rischio, stili di vita, screening e diagnosi precoci.

Prevenzione del melanoma e approcci terapeutici di ultima generazione.

Prevenzione e stile di vita corretti per la prevenzione delle malattie della pelle e dell'invecchiamento.

Incontro sulla prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili nell'ambito del "Progetto Salute e Benessere".

Fattori di rischio e prevenzione delle malattie cardiovascolari.

Desio, 6 giugno 2026

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

Claudia Cappuzzello

Firmato con firma elettronica avanzata