

PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Docente: Cussino Elena

Classe: 3[^]G

Materia: Scienze

BIOLOGIA

Origine della vita e Sistematica animale

Ipotesi sull'origine della vita: Oparin e Miller: evoluzione prebiotica. Teoria degli ancestrali Fagocitella I e II. LUCA. Passaggio da Procarioti ad Eucarioti, da unicellulari a pluricellulari, teoria dell'endosimbiosi di Lynn Margulis. Fauna di Ediacara e fauna di Burgess, esplosione del Cambriano, principali Phyla del regno animale. Parallelismo tra sviluppi embrionali e filogenesi. Il celoma, protostomi e deuterostomi, metameria. Uovo amniotico e placenta.

Evoluzione

Storia dell'evoluzionismo: Linneo (1707-1778), Buffon (1707-1788), Lamarck (1744-1829), Cuvier (1796-1832), Lyell (1797-1875), Malthus (1766-1834), Darwin e Wallace (1809-1882). L'origine delle specie. Le prove dell'evoluzione. I meccanismi dell'evoluzione. Selezione naturale e selezione artificiale, deriva genica, effetto fondatore e collo di bottiglia, mutazioni genetiche Adattamento. Lotta per l'esistenza, competizione e differenziamento delle nicchie ecologiche. Habitat. Divergenza evolutiva e speciazione. Convergenza evolutiva. Gradualismo ed equilibri punteggiati. Ruolo del caso nell'evoluzione, genotipo e fenotipo, cenni di ominazione, Australopiteco afarensis. Macro e microevoluzione, melanismo industriale. Evoluzione convergente e divergente. Radiazioni adattative. Le prove dell'evoluzione. Sintesi neo darwiniana. Genetica di popolazione.

Fisiologia cellulare

Membrana

Trasporto passivo: diffusione semplice, diffusione facilitata, osmosi.

Trasporto attivo: pompa Na^+/K^+ e potenziale d'azione.

Endocitosi e esocitosi.

Comunicazione tra le cellule e trasduzione del segnale. Comunicazione paracrina, autocrina, endocrina e per contatto. Sinapsi elettriche e chimiche. Meccanismi di trasduzione: recettori a canale ionico, associati a proteina G, ad attività enzimatica intrinseca associati a RAS.

Citoplasma

Sistema di membrane citoplasmatico.

Metabolismo energetico: respirazione cellulare (glicolisi, ciclo di Krebs, catena di trasporto degli elettroni, accoppiamento chemiosmotico, ATP sintetasi).

Fermentazioni: fermentazione alcolica e lattica.

Fotosintesi clorofilliana (fase luminosa e fase oscura). Capitolo del Carbonio di P Levi
Confronto tra respirazione e fotosintesi, fotofosforilazione e fosforilazione ossidativa

Nucleo

Sintesi del DNA: modello semiconservativo, DNA polimerasi e crescita $5' \rightarrow 3'$, frammenti di Okazaki, telomeri.

Biosintesi proteica: RNA messaggero e trascrizione, traduzione (t RNA, r RNA e codice genetico).
Maturazione dell' RNAm: splicing, splicing alternativo. Dogma fondamentale della biologia.
Trascrittasi inversa.

Divisione cellulare: mitosi e meiosi. Le fasi e le differenze tra le due divisioni. Linea somatica e germinale

Genetica

La genetica classica: Mendel e le tre leggi, i quadrati di Punnett.

Le mutazioni: mutazioni puntiformi, cromosomiche, del cariotipo.

Analisi di pedigree: costruzione di alberi genealogici e previsioni sulle malattie ereditarie.

CHIMICA

Reazioni redox

Bilanciamento delle reazioni redox in forma molecolare e in forma ionica. Metodo del numero di ossidazione e metodo delle semireazioni.

Tabella dei potenziali redox e spontaneità delle reazioni.

Redox organiche.

La pila, verso della corrente, calcolo della fem.

Stechiometria delle reazioni

La mole e il numero di Avogadro. Calcoli stechiometrici nelle reazioni: calcolo delle moli, delle masse coinvolti nelle reazioni.

Stechiometria delle soluzioni

Soluzioni solide, liquide e aeriformi.

Il titolo delle soluzioni: concentrazioni percentuale (% m/m, % m/v, % v/v), molarità, molalità, normalità.

Problemi di stechiometria applicati alle soluzioni.

Stato gassoso: variabili di stato dei gas, leggi dei gas, equazione di stato dei gas perfetti.

Stechiometria approfondita: reazioni con sviluppo di gas, volume molare ed equazione di stato dei gas perfetti.

Reazioni con formazione di precipitati.

Reagente limitante. Proprietà colligative delle soluzioni: abbassamento crioscopico e innalzamento ebullioscopico; abbassamento della tensione di vapore; osmosi e pressione osmotica.

Termochimica

Reazioni esotermiche e endotermiche. Concetto di entalpia, entropia e energia libera.
Condizioni per le reazioni termodinamicamente spontanee. Entropia e microstati del sistema, equazione di Boltzmann.

Cuneo, lì 15.06.2026

Firma del Docente:


