



BIOLOGIA

LE BASI CELLULARI DELLA RIPRODUZIONE E DELL'EREDITARIETA'

- Riproduzione sessuata e riproduzione asessuata
- Scissione binaria nei Procarioti
- Ciclo cellulare e mitosi
- Spiralizzazione del DNA e cromosomi: cromatina, cromatidi, centromero, telomeri, cinetocore
- Assetti cromosomici aploidi e diploidi: gameti e cellule somatiche
- Interfase: sottofase G1, sottofase S, sottofase G2
- Le fasi del processo mitotico: profase, prometafase, metafase, anafase, telofase e citodieresi (in cellule animali e vegetali)
- La meiosi e il crossing over: fasi della meiosi I e della meiosi II
- I meccanismi biologici alla base della variabilità genetica: assortimento indipendente delle tetradi sul piano equatoriale, crossing over, fecondazione incrociata

MODELLI DI EREDITARIETA'

- Il metodo mendeliano negli esperimenti sull'ereditarietà: controllo dell'impollinazione, scelta di caratteri e tratti, linee pure e autofecondazione ripetuta
- La prima legge di Mendel: "legge della dominanza"
- La seconda legge di Mendel: "legge della segregazione"
- Prevedere il genotipo: il quadrato di Punnett
- Geni, alleli e cromosomi: le basi molecolari dell'ereditarietà
- La terza legge di Mendel: "legge dell'assortimento indipendente"
- Gli alberi genealogici e le leggi di Mendel
- Alcune malattie ereditarie umane determinate da un allele dominante o da uno recessivo
- Ampliamenti delle leggi di Mendel: dominanza incompleta, alleli multipli (poliallelia), codominanza (gruppi sanguigni), pleiotropia, eredità poligenica
- I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso

LA BIOLOGIA MOLECOLARE DEL GENE

- Le basi molecolari dell'ereditarietà: Friedrich Miescher e la nucleina
- Il "fattore trasformante" di Griffith
- L'esperimento di Avery
- Procedura e risultati dell'esperimento di Hershey e Chase con i batteriofagi
- Il contributo di Rosalind Franklin e Wilkins: la cristallografia a raggi X nello studio della struttura delle proteine e del DNA
- Erwin Chargaff e la regolarità della composizione del DNA: i rapporti quantitativi tra nucleotidi
- Il modello del DNA a doppia elica di Watson e Crick
- La struttura degli acidi nucleici

- La duplicazione del DNA (modello semiconservativo): il complesso di duplicazione e l'origine della duplicazione, il primer e la primasi, la forcella di duplicazione, l'azione della DNA polimerasi e la fase di allungamento, filamento veloce, filamento lento e frammenti di Okazaki

IL TRASFERIMENTO DELLE INFORMAZIONI GENETICHE DAL DNA ALL'RNA E ALLE PROTEINE

- Le ipotesi "un gene-un enzima", "un gene-una proteina"
- Concetto di trascrizione e traduzione dell'informazione genetica
- La trascrizione del DNA e la produzione di RNA messaggero: inizio, sequenza di riconoscimento e TATA box, allungamento, terminazione
- Il codice genetico: codone e anticodone, caratteristiche del codice genetico (degenerazione e non ambiguità, universalità)
- La traduzione del DNA: RNA transfer, RNA ribosomiale, siti A, C, D della subunità maggiore del ribosoma, le tappe della traduzione (inizio, allungamento, terminazione)
- Le mutazioni: mutazioni puntiformi, mutazioni cromosomiche, mutazioni genomiche
- Mutazioni puntiformi: mutazioni silenti, mutazioni di senso, mutazioni non senso, mutazioni per scorrimento della finestra di lettura (frame-shift mutation)
- Mutazioni cromosomiche: delezione, duplicazione, inversione, traslocazione

IL CONTROLLO DELL'ESPRESSIONE GENICA

- Lo studio sulla produzione enzimatica di Escherichia coli al variare delle condizioni ambientali: operone lac e operone trp
- Regolazione della espressione genica negli Eucarioti
- Caratteristiche del DNA eucariote: sequenze altamente ripetitive, sequenze moderatamente ripetitive
- Splicing: introni ed esoni, splicing alternativo
- Regolazione della trascrizione: rimodellamento della cromatina, i fattori di trascrizione e le sequenze regolatrici
- La regolazione della traduzione e i controlli post-traduzionali

CHIMICA

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

- Valenza e numero di ossidazione
- Le regole per determinare i numeri di ossidazione degli elementi nei vari composti
- Leggere e scrivere le formule più semplici
- La classificazione dei composti inorganici; la nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici

REAZIONI CHIMICHE

- Aspetti formali delle reazioni chimiche: equazione chimica e bilanciamento
- Tipologia di reazione: sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio (esercizi)

SCIENZE DELLA TERRA

- Cristalli, minerali, rocce: definizioni e concetti generali
- I cristalli
 - Cella elementare e genesi dei cristalli
- Minerali
 - Proprietà fisiche
 - Composizione chimica: silicati e non silicati. Le principali classi di non silicati e silicati.
 - Analisi di campioni di laboratorio
- Rocce
 - Rocce ignee intrusive ed effusive. Classificazione delle rocce ignee in relazione alla composizione mineralogica.
 - Rocce sedimentarie e processo sedimentario. Rocce sedimentarie clastiche, chimiche, organogene. I carboni fossili. Approfondimento su fenomeni carsici.
 - Rocce metamorfiche: metamorfismo di contatto e metamorfismo regionale. Principali rocce metamorfiche.
 - Il ciclo litogenetico.

EDUCAZIONE CIVICA

- Il valore della diversità biologica e i meccanismi genetici che sono alla base dello sviluppo della biodiversità.
- La diversità genetica, tassonomica, ecosistemica
- Red list e hotspot di biodiversità
- L'organizzazione internazionale IUCN

Perugia, li 09/06/23

Studenti

Gli studenti

Natta Brentto
S. Poydeni

Docente

Tiziana Cosucci

Tiziana Cosucci