

CELLULE PROCARIOTICHE E CELLULE EUCARIOTICHE

Ripasso

- Caratteri generali e strutture specializzate delle cellule procariotiche
- La cellula Eucariotica vegetale e animale
- L'organizzazione delle membrane interne e degli organuli nelle cellule eucariotiche
- Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica
- Il nucleo e l'informazione genetica, i ribosomi e la sintesi delle proteine
- Il sistema delle membrane interne
- Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio e l'apparato di Golgi
- Gli organuli che trasformano energia: mitocondri e cloroplasti

LE FUNZIONI DELLE MEMBRANE PLASMATICHE

- La permeabilità selettiva della membrana plasmatica
- Le funzioni delle proteine di membrana
- La diffusione secondo un gradiente di concentrazione
- La diffusione facilitata e il trasporto passivo
- Il trasporto attivo
- L'osmosi
- I processi di esocitosi, endocitosi, fagocitosi e pinocitosi

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
- Estrazione del DNA da cellule vegetali *§. Cor*

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

EDUCAZIONE CIVICA

Il valore della diversità biologica e i meccanismi genetici che sono alla base dello sviluppo della biodiversità. La variabilità genetica.

CODOCENZA SCIENZE/INGLESE (Prof.ssa S. Paradisi)

1E Natural Sciences and English CO-TEACHING	
Topic 1	Ppt sharing on cells and their components (the cell's organelles); Cytology vocab. Lab safety regulations and protocol. The cell envelope. Students try their hand at recapping some key passages in English
Topic 2	Mitosis: video watching and ppt slides sharing and commenting.
Topic 3	mitosis and meiosis plus the first Mendel's law; Beyond Mendel's laws: biological diversity and its founding principles. Hereditary and polygenic factors. .
Topic 4	DNA replication, filaments and fragments. DNA transcription. Video watching and focus micro-language and vocab in use.
Topic 5	Students' protein synthesis tasks: sharing, checking and presentations.
Topic 6	Operon system and inducible and repressible genes.
Topic 7	Nomenclature of binary and ternary compounds: international classification.

Perugia, lì 09/06/22

La docente

Gli studenti

Tiziana Cosucci

Giorgio Mattioli
Emilio Bracci

Tiziana Cosucci