

LICEO CLASSICO STATALE

*“Annibale Mariotti”*

**PERUGIA**

Anno Scolastico 2018-19

*PROGRAMMA DI SCIENZE*

CLASSE I F

**BIOLOGIA**

### **LA CLASSIFICAZIONE DEI VIVENTI**

- Analisi caratteristiche dei Regni Monere, Protisti, Funghi, Piante, Animali

### **LA CELLULA È L'UNITÀ ELEMENTARE DELLA VITA**

- L'importanza del rapporto superficie/volume nelle cellule;
- L'osservazione al microscopio

### **LE CELLULE PROCARIOTICHE**

- Caratteri generali e strutture specializzate delle cellule procariotiche

### **LE CARATTERISTICHE DELLE CELLULE EUCARIOTICHE**

- 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

Aspetti 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

## **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

Perugia, li 08/06/19

L'insegnante

Gli studenti

Tiziana Cosucci





