

# **PROGRAMMA DI SCIENZE**

Classe 3 sez. F

anno scolastico 2022/2023

Prof.ssa Lucilla Cerio

## **BIOLOGIA**

### **Strutture della cellula**

- \* Le strutture extracellulari e l'adesione tra le cellule: la parete delle cellule vegetali, la matrice extracellulare sostiene le funzioni dei tessuti animali, nei tessuti animali le cellule adiacenti sono tenute insieme da giunzioni cellulari, le giunzioni occludenti sigillano i tessuti, i desmosomi e giunzioni serrate.
- \* Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula: la diffusione semplice e facilitata, osmosi, trasporto attivo (uniporto, simporto e antiporto), il trasporto attivo si avvale dell'energia dell'ATP
- \* Le macromolecole entrano e escono dalla cellula per endocitosi e esocitosi

### **Il metabolismo energetico**

- \* Strategie per procurarsi energia, reazioni metaboliche di ossidoriduzione, l'ossidazione del glucosio libera energia
- \* Glicolisi
- \* Fermentazione
- \* Respirazione cellulare: struttura mitocondri; sintesi dell'acetil-CoA, Ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa, bilancio della respirazione cellulare
- \* Fotosintesi: fasi della fotosintesi: il flusso degli elettroni fra i due fotosistemi (fase luminosa) e le reazioni di fissazione del carbonio, Ciclo di Calvin (fase oscura). Differenze tra piante C3, C4 e CAM. Significato evolutivo della fotosintesi e come la comparsa dell'ossigeno ha condizionato la vita sulla Terra.

### **La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi**

- \* La divisione cellulare nei procarioti: scissione binaria
- \* Il ciclo cellulare e la Mitosi
- \* La meiosi e la riproduzione sessuata
- \* La riproduzione sessuata e la varietà dei viventi

### **Da Mendel ai modelli di ereditarietà**

- \* Prima e seconda legge di Mendel
- \* Verifica la seconda legge di Mendel (quadrato di Punnett, alleli e cromosomi: le basi molecolari dell'ereditarietà, testcross)
- \* La terza legge di Mendel (assortimento indipendente, gli alberi genealogici umani rispettano le leggi di Mendel)
- \* Come interagiscono gli alleli (mutazioni, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia, epistasi, ambiente influenza l'azione dei geni, penetranza ed espressività, fenotipi complessi)
- \* La determinazione del sesso: cromosomi sessuali e autosomi, le anomalie dei cromosomi sessuali, sindrome di Turner e Klinefelter, determinazione primaria e secondaria del sesso, ereditarietà dei caratteri legati al sesso, gli esseri umani presentano caratteri legati al sesso, determinazione cromosomica del sesso, determinazione ambientale del sesso
- \* Malattie autosomiche dominanti e recessive
- \* Ereditarietà ed evoluzione

## Il linguaggio della vita

- \* Basi molecolari dell'ereditarietà: esperimento di Griffith, esperimento di Avery, esperimento di Hershey e Chase,
- \* Struttura del DNA
- \* La replicazione del DNA

## L'espressione genica: dal DNA alle proteine

- \* Relazione tra geni e proteine
- \* Il dogma centrale: la trascrizione e la traduzione
- \* La trascrizione dal DNA all'RNA (codice genetico)
- \* La traduzione: dall'RNA alle proteine (ruolo del tRNA, ribosomi, tappe della traduzione)
- \* Le mutazioni sono cambiamenti nel DNA: mutazioni somatiche e della linea germinale, effetti delle mutazioni, mutazioni puntiformi, cromosomiche e del cariotipo, mutazioni spontanee ed indotte. Mutazioni e la salute umana

## La regolazione genica

- \* Caratteristiche del genoma procariote: un esempio di regolazione genica: E. coli e il lattosio
- \* La ricombinazione genica nei procarioti
- \* Gli operoni sono le unità di trascrizione dei procarioti: operone *lac* e operone *trp*
- \* Conseguenze del sequenziamento del genoma procariotico, genoma minimo, trasposoni
- \* Caratteristiche del genoma eucariote
- \* Caratteristiche dei geni eucariotici, le famiglie geniche, sequenze ripetute, geni interrotti e splicing
- \* Regolazione prima della trascrizione
- \* Regolazione durante la trascrizione
- \* La regolazione dopo la trascrizione

# CHIMICA

## Classificazione e nomenclatura dei composti chimici

- \* Valenza e numero di ossidazione, regole per assegnare i numeri di ossidazione
- \* I composti binari: nomenclatura tradizionale e IUPAC, proprietà (ossidi, perossidi, idracidi, idruri)
- \* I composti ternari: nomenclatura tradizionale e IUPAC, proprietà (idrossidi, ossiacidi, Sali, Sali acidi)

## Le reazioni chimiche

- \* Equazione chimica
- \* Bilanciamento delle equazioni chimiche
- \* Classificazione delle reazioni chimiche (sintesi, analisi, combinazione, decomposizione, spostamento o scambio semplice, reazioni di doppio scambio, reazioni di combustione)
- \* Solubilità dei composti ionici in acqua
- \* Dissociazione ionica
- \* Equazioni ioniche nette

## La stechiometria

- \* Calcoli stechiometrici
- \* Reagente limitante
- \* Resa percentuale

## Le soluzioni

- \* Tipi di soluzioni

- \* Solubilità e temperatura
- \* Solubilità dei composti ionici in acqua, solubilità di composti covalenti polari, solubilità di composti covalenti non polari, solubilità di liquidi in liquidi
- \* Pressione e temperatura influenzano la solubilità dei gas
- \* Come esprimere la concentrazione delle soluzioni: molarità, diluizioni di soluzioni a molarità nota, stechiometria delle reazioni in soluzione, frazione molare, molalità,
- \* Proprietà colligative: abbassamento della pressione di vapore, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico
- \* Osmosi e pressione osmotica: l'equazione di van't Hoff
- \* Colloidi

## **SCIENZE DELLA TERRA**

### **L'atmosfera**

- \* Gli strati dell'atmosfera. Il buco dell'ozono. Composizione dell'atmosfera.
- \* La temperatura della troposfera dipende dalla combinazione di numerosi fattori: la radiazione solare e il bilancio termico, effetto serra, fattori di natura geografica
- \* La pressione atmosferica. I venti.
- \* Umidità assoluta e relativa, formazione delle nubi, precipitazioni atmosferiche
- \* Inquinamento atmosferico: definizione, principali inquinanti, il particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>)