

Programma svolto e Compiti estivi (All.1)

Anno scolastico: 2024/2025

Classe: 3^a AS

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: prof. ALESSANDRO MARIANI

Libri di testo in adozione:

CHIMICA:

- *Titolo: CHIMICA PIÙ (2 edizione) - DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA*
- *Autori: Posca Vito / Fiorani Tiziana*
- *Casa Editrice: Zanichelli editore*

BIOLOGIA:

- *Titolo: BIOLOGIA.EU - GENETICA, DNA ED EVOLUZIONE*
 - *Autori: Maggi C, Valetto MR*
 - *Casa Editrice: De Agostini*
- *Titolo: BIOLOGIA.EU – CORPO UMANO*
 - *Autori: Maggi C, Valetto MR*
 - *Casa Editrice: De Agostini*

PROGRAMMA SVOLTO

CHIMICA

- Ripasso nozioni di base del II anno: il calcolo stechiometrico, il reagente limitante, la resa di reazione
- La struttura atomica e i primi modelli atomici
 - Il modello atomico di Dalton
 - La scoperta della carica elettrica, la legge di Coulomb e la crisi del modello atomico di Dalton

- I raggi catodici (esperimenti di Crookes) e i raggi anodici (esperimento di Goldstein)
- La scoperta dell'elettrone ed il modello atomico di Thomson
- L'esperimento di Rutherford e il modello planetario
- Chadwick e il neutrone
- La teoria quantistica e il modello atomico di Bohr
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg
- Il modello atomico quantomeccanico di Schrodinger: orbitali, numeri quantici, configurazione elettronica degli atomi (principio di esclusione di Pauli, principio di costruzione progressiva di Aufbau, regola di Hund)
- Gli isotopi; il decadimento radioattivo alfa, beta e gamma; fusione e fissione nucleare
- La tavola periodica
 - Organizzazione della tavola periodica
 - Le proprietà periodiche degli atomi (raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività e loro andamento periodico)
 - Metalli, non metalli e semimetalli
 - La configurazione elettronica e la sua relazione con la posizione all'interno della tavola periodica
- I legami chimici primari: ionico, covalente (polare e apolare), di coordinazione dativo, metallico
- L'ibridazione e gli orbitali ibridi; l'espansione dell'ottetto
- La teoria del legame chimico (Lewis, VB) e la geometria molecolare; le strutture di risonanza
- I legami chimici secondari – legame a idrogeno, interazioni di van der Waals, forze di induzione e interazioni ione-dipolo
- I legami intermolecolari in relazione allo stato aeriforme, liquido e solido

In riferimento al libro di testo:

- **Cap. 8** "DAGLI ATOMI AI LEGAMI"
- **Cap. 9** "IL MODELLO QUANTO-MECCANICO"

- **Cap. 10** “LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI”
- **Cap. 11** “I LEGAMI CHIMICI PRIMARI”
- **Cap. 12** “L’IBRIDAZIONE E I LEGAMI CHIMICI SECONDARI”
- **Cap. 15** “LE REAZIONI CHIMICHE”

(gli argomenti sono da completare con le slides fornite su classroom)

BIOLOGIA

- Ripasso nozioni di base del II anno, Ecologia: la biosfera (habitat e comunità), il concetto di nicchia ecologica, livelli trofici, reti e catene alimentari, la piramide ecologica, i cicli biogeochimici (carbonio, azoto, fosforo), competizione intraspecifica, competizione interspecifica, parassitismo, simbiosi, le specie a strategia “r” e “K”, il concetto di resistenza, resilienza e recupero, la dinamica di popolazione, la successione ecologica, la biodiversità, l’impronta ecologica, l’Earth overshoot day
- La genetica classica e le tre leggi di Mendel: la scelta del modello sperimentale e le sue caratteristiche, la scelta dei caratteri studiati, l’impollinazione incrociata; le leggi di Mendel (la legge della dominanza, la legge della segregazione, la legge dell’assortimento indipendente dei caratteri); il quadrato di Punnett e il test-cross
- La genetica moderna: la dominanza incompleta, la codominanza, l’allelia multipla, la pleiotropia, l’ereditarietà poligenica e i caratteri quantitativi, l’eredità multifattoriale e l’influenza ambientale sul fenotipo, l’epistasi, i geni legati al sesso, il mosaicismismo, i geni associati e la ricombinazione, gli studi di linkage e le mappe cromosomiche, gli alberi genealogici e le malattie ereditarie (malattie a trasmissione autosomica recessiva e dominanti, malattie legate al cromosoma X, anomalie cromosomiche numeriche e strutturali)
- L’evoluzione delle popolazioni: la sintesi moderna dell’evoluzione, il pool genico, la legge di Hardy-Weinberg, il flusso genico e la deriva genetica (l’effetto del fondatore e l’effetto collo di bottiglia), la selezione naturale e la fitness
- Il DNA: gli esperimenti di Griffith, Avery- McCarty-MacLeod e Hershey-Chase, il DNA come materiale genetico, i nucleotidi, la struttura a doppia elica, la duplicazione del DNA (meccanismo e consumo energetico, enzimi coinvolti, fase di riparazione, mutazioni), i cromosomi eucarioti, la cromatina, il cariotipo, il dogma della biologia molecolare e la sua crisi (gli esperimenti di Beadle e Tatum, dall’enzima alla proteina (Sanger), alla catena polipeptidica (Ingram), i virus a

RNA, lo splicing alternativo, l'RNA come prodotto finale)

- Il materiale genetico virale (double o single strain, DNA o RNA, RNA + o RNA -)
- La PCR (reazione di polimerizzazione a catena del DNA), la real-time PCR e il sequenziamento (metodo di Sanger)
- Il codice genetico e l'espressione genica: la trascrizione e la traduzione (sintesi proteica). Analisi dei meccanismi nei procarioti e negli eucarioti; le modifiche post-traduzionali e il destino delle proteine; le eccezioni al codice genetico universale
- La regolazione dell'espressione genica nei procarioti: l'operone lac e trp, il fattore sigma e l'attenuazione
- La regolazione genica negli eucarioti: i fenomeni epigenetici, l'impacchettamento della cromatina, la metilazione del DNA, l'acetilazione degli istoni, l'imprinting genomico, il cromosoma x e il corpo di Barr
- I virus come entità biologiche e il loro ciclo vitale
- Il corpo umano
 - l'organizzazione del corpo umano in tessuti, organi, apparati e sistemi; i quattro tipi di tessuto; l'omeostasi
 - Aspetti anatomici e fisiologici dell'apparato scheletro-muscolare
 - Aspetti anatomici e fisiologici dell'apparato cardiocircolatorio (la struttura del cuore e il ciclo cardiaco, la piccola e la grande circolazione, la composizione del sangue)

In riferimento al libro di testo:

- **GENETICA, DNA ed evoluzione**
 - **Cap. 9** "DA MENDEL ALLA GENETICA MODERNA"
 - **Cap. 10** "GENETICA MOLECOLARE"
 - **Cap. 11** "LA REGOLAZIONE GENICA"
 - **Cap. 13** "MICROEVOLUZIONE"
- **LA CELLULA E I VIVENTI**
 - **Cap. 8** "GLI ORGANISMI NELL'AMBIENTE – ECOLOGIA E CONSERVAZIONE", fino a pag. 143

(gli argomenti sono da completare con le slides fornite su classroom)

COMPITI

• CHIMICA

- Rivedere i contenuti dei cap. 11 e 12 (tenendo conto degli appunti presi a lezione e delle slides fornite su Classroom)
- Svolgere gli esercizi proposti nella scheda caricata su Classroom (tutti gli esercizi devono essere svolti sul quaderno di scienze).

• BIOLOGIA

- Rivedere e studiare la presentazione sull'apparato cardiocircolatorio (fino alla slide 29)

Le verifiche di ingresso saranno somministrate durante le prime settimane, dopo la correzione dei compiti estivi e a seguito di un ripasso degli argomenti di interesse.

ALUNNI CON SOSPENSIONE DI GIUDIZIO O CON NECESSITÀ DI CONSOLIDAMENTO

Gli studenti con sospensione di giudizio o che necessitano di un programma di consolidamento dovranno:

- rivedere tutti gli argomenti affrontati in classe
- rivedere tutti gli esercizi di chimica affrontati in classe
- svolgere i compiti integrativi di chimica forniti su classroom (gli alunni con un programma di consolidamento li dovranno svolgere su un foglio protocollo da consegnare il primo giorno di lezione del nuovo anno scolastico)

Si ricorda che la verifica del recupero per gli alunni con sospensione di giudizio sarà effettuata attraverso una prova scritta seguita da una prova orale.