

Anno Scolastico 2017-2018

CLASSE: 3AC

**DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI**

**DOCENTE: LORENZINI ELENA**

Libri di testo: H. Curtis S. N. Barnes A. Schnek e G. Flores

INVITO ALLA BIOLOGIA.BLU

Biologia Molecolare, genetica, evoluzione + corpo umano Volume unico  
ZANICHELLI

A.Bargellini M.Crippa D.Nepgen

CHIMICA PER CAPIRE per il 2° biennio Volume 3

Dall'atomo ai composti inorganici e organici.

LE MONNIER SCUOLA

### **Contenuti del programma svolto**

#### **CHIMICA**

*Modulo 1. **Struttura della materia*** Natura elettrica della materia. La legge di Coulomb. Campo elettrico uniforme. Tipi di radiazioni. La scoperta degli elettroni e dei protoni (tubo catodico): Caratteristiche delle particelle subatomiche. Modello atomico di Rutherford. Numero atomico. Numero di massa atomica. Gli isotopi. Massa atomica e unità di misura. Calcolo della massa atomica media. Caratteristiche delle onde elettromagnetiche, lunghezza d'onda, frequenza, ampiezza ed energia. La ondulatoria natura della luce: (riflessione, rifrazione e diffrazione). Spettroscopia ed analisi spettroscopiche. Spettri di emissione continui e a bande, spettri di assorbimento. La teoria dei quanti. L'effetto fotoelettrico. Modello atomico di Bohr. L'atomo di idrogeno e la teoria dei quanti. Ipotesi di de Broglie. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Definizione di orbitale. I numeri quantici. Gli orbitali: forma e rappresentazione grafica. Principio di esclusione di Pauli. Rappresentazione dello stato degli elettroni. Energia degli orbitali. Ordine di riempimento degli orbitali. Regola della diagonale. Le eccezioni alla regola della diagonale. Configurazione elettronica, elettroni di valenza e posizione nella tavola periodica.

*Modulo 2. **Le proprietà periodiche degli elementi.*** La tavola periodica di Mendeleev. La moderna legge periodica. La regola dell'ottetto. Gli elementi di transizione. Studio della tavola: configurazioni elettroniche, metalli, semimetalli, non metalli, raggio atomico e raggio ionico, elettronegatività, affinità elettronica, energia di ionizzazione.

*Modulo 3. **I legami chimici.*** Legami primari. Configurazioni stabili e regole dell'ottetto. La notazione di Lewis. Le caratteristiche energetiche dei legami. Gli elettroni di valenza. Il legame ionico. I legami covalenti. Legame metallico. Le formule di struttura. Forze di Van del Waals. Legame a idrogeno e legami dipolo-dipolo o dipoli istantanei. Le molecole polari.

Le teorie sulla formazione dei legami chimici. La teoria del legame di valenza. Gli orbitali ibridi sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> e sp. La forma delle molecole.

Valenza e Numeri di ossidazione.

## **BIOLOGIA**

*Modulo 1.* Le Biomolecole. Struttura degli amminoacidi, Legame peptidico Strutture organizzate delle proteine. Struttura del nucleotide Differenze chimiche e strutturali tra DNA e RNA. Struttura e funzione dell'ATP.

Dimensioni delle cellule. I vari tipi di microscopi. La cellula procariote. Struttura e funzioni della membrana cellulare. I vari organuli cellulari. Diffusione semplice, facilitata e trasporto attivo. L'osmosi. Esocitosi ed endocitosi. L'attività enzimatica.

La riproduzione asessuata. Scissione binaria procarioti, Ciclo cellulare eucarioti. Il cancro. Struttura dei cromosomi. Le fasi della mitosi e citodieresi nelle cellule animali e vegetali.

La riproduzione sessuata: cromosomi omologhi ed eterologhi. Le fasi della meiosi. Spermatogenesi e oogenesi nella specie umana. Alterazioni del numero di cromosomi: alcune sindromi.

La genetica classica. Le leggi di Mendel. Dominanza incompleta, codominanza e allelia multipla. Eredità poligenica e interferenze tra geni. Malattie genetiche umane dominanti e recessive. Le mutazioni, la genetica e l'evoluzione. Gli studi di Morgan. Le malattie genetiche legate al sesso.

*Modulo 2. Il DNA* La scoperta del ruolo del DNA. Caratteristiche e cicli riproduttivi dei batteriofagi. La struttura del DNA. Meccanismo di duplicazione: filamento guida e filamento in ritardo. La PCR. I cromosomi procarioti. Il DNA del cromosoma eucariote. Sequenze ripetute e famiglie geniche. Istoni e spiralizzazione del DNA Il codice genetico. I geni e le proteine. Il ruolo dell'RNA. Elaborazione dell'mRNA nelle cellule eucariote. La sintesi proteica. Le mutazioni. Esperimento di Gurdon. La regolazione dell'espressione genica. Il controllo genico nei procarioti (l'operone lattosio e l'operone triptofano) e negli eucarioti.

*Modulo 3. Il corpo umano.* Presentazioni eseguite dagli studenti.

Introduzione al corpo umano. Composizione e simmetrie e sviluppo. Cavità toracica e addominale. Presentazione dei vari sistemi. Definizione di tessuto. Cellule staminali e differenziamento. Comunicazioni tra cellule: le giunzioni. I Tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso (classificazione). Organizzazione del sistema scheletrico.

**Sistema muscolare:** struttura fibre muscolari e delle miofibrille: Il sarcomero e il meccanismo di contrazione. Ruolo delle varie proteine. La giunzione neuromuscolare. L'arco riflesso.

**Il sistema scheletrico.** Anatomia delle ossa lunghe. La testa, la colonna vertebrale e gli arti. L'osso compatto e l'osso spugnoso. Crescita e rimodellamento delle ossa; classificazione delle articolazioni

**Il sistema cardiovascolare:** anatomia. Il sangue: elementi figurati e composizione del plasma. Processo di coagulazione. Le trasfusioni: gruppi sanguigni e fattore Rh. Anatomia del cuore. Sistole e diastole. Elettrocardiogramma. I vasi sanguigni: arterie e vene. La pressione sanguigna.

**Il sistema respiratorio.** Pressione atmosferica e funzioni generali del sistema respiratorio. Diffusione e trasporto di massa. Anatomia delle alte e basse vie respiratorie: naso, faringe, laringe, trachea e polmoni. Gli alveoli polmonari e gli scambi gassosi. La meccanica respiratoria: inspirazione ed espirazione. Movimenti respiratori modificati. Trasporto e scambio di gas. controllo della respirazione. Le malattie del sistema respiratorio. Il problema del fumo. Il sistema linfatico.

**Il sistema digerente:** Strutture anatomiche e fisiologia della bocca (denti, lingua e ghiandole salivari). La masticazione e la deglutizione. Digestione meccanica. Esofago e contrazioni peristaltiche. Anatomia dello stomaco: le fossette gastriche. Digestione chimica. Intestino tenue e crasso. Funzione delle ghiandole annesse. Fegato e pancreas. Ghiandole annesse all'apparato digerente: fegato, pancreas esocrino/endocrino. Il Metabolismo: catabolismo e anabolismo. Le malattie del sistema digerente: Epatiti, Calcoli biliari, colera, gastrite, reflusso gastroesofageo.<sup>7</sup>

**Il sistema nervoso.** Struttura dei neuroni: sensoriali, interneuroni e motori. Anatomia del SNC e SNP e fisiologia. Anatomia dell'encefalo. Sonno e veglia, neuroni specchio, Le percezioni sensoriali: classificazione dei recettori sensoriali. Definizione di impulso nervoso, potenziale d'azione e trasmissione dell'impulso. Sinapsi chimiche. Alcuni neurotrasmettitori. Interazione dei segnali e risposta. Le malattie del sistema nervoso.

**Il sistema linfatico** : vasi linfatici, linfonodi, timo e milza.

**Il sistema immunitario:** I meccanismi di difesa: immunità innata (le difese: pelle e mucose, macrofagi e cellule APC, risposta infiammatoria, sistema del complemento, interferoni). Immunità acquisita: antigene. Linfociti B, anticorpi e plasmacellule (allergie e vaccini) e linfociti T ( helper, citotossici, Killer) Il complesso maggiore di istocompatibilità MHC. Organi attivi produzione leucociti: midollo osseo, timo. Organi secondari: milza e linfonodi. Le allergie. Malattie del sistema immunitario: AIDS e Lupus eritematoso sistemico.

La docente Elena Lorenzini

## **Assegnazione Compiti estivi a.s. 2017/2018**

Docente: **Lorenzini Elena**

Materia: **Scienze**

**Classe 3AC**

**Biologia:** Ripasso degli argomenti trattati durante l'anno (vedi Programmi svolti)

**Chimica:** Ripasso degli argomenti trattati durante l'anno (vedi Programmi svolti) .

Eserciziario: Loredana TROSCHER

CHIMICA Quaderno operativo per il recupero e il consolidamento

Ed. LA SPIGA € 7,90

**Eeguire gli esercizi** relativi ai capitoli 2,3,4, e 7 (Completi).

Rivedere inoltre gli esercizi dei capitoli 6, 8 e 9. (Argomenti trattati in seconda ma fondamentali per un buon inizio a settembre)