PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Materia: **SCIENZE NATURALI**

Docente: **PAOLINI RICCARDO**

Classe e Indirizzo: **3C SCIENZE UMANE**

TESTI:

- Valitutti, Falasca, Amadio "*Lineamenti di chimica*", volume unico, IV ed. – Zanichelli Editore
- Taylor, Simon, Dickey "*Campbell corso di biologia – il corpo umano*" (IL), secondo biennio – Pearson Science
- Crippa, Fiorani "Sistema Terra – Litosfera, geologia strutturale e fenomeni sismici" 2° biennio – A. Mondadori Scuola

I QUADRIMESTRE (BIOLOGIA)

- Livelli gerarchici e organizzazione della vita. Le proprietà emergenti.
- Il tessuto epiteliale: classificazione in base a numero di strati e forma delle cellule (relazione struttura/funzione). La forma delle cellule ne definisce la funzione; pavimento semplice (endotelio dei capillari e mesotelio delle sierose), le mucose. Funzione di rivestimento, ghiandolare e sensoriale. Differenza tra ghiandole esocrine (secreto) ed endocrine (ormoni). Le ghiandole esocrine: mucipare (caliciformi), sudoripare (tubulari), sebacee (acinose), mammarie (alveolari). Le giunzioni cellulari e le loro funzioni: giunzioni occludenti, giunzioni ancoranti (desmosomi ed emidesmosomi). Le giunzioni comunicanti: unione di connessine e connessoni. Introduzione al tessuto connettivo: componente cellulare e non cellulare.
- Il tessuto connettivo: caratteristiche generali comuni a tutti i connettivi. Componente cellulare e matrice extracellulare (fibre e sostanza amorfa). Tessuti connettivi propriamente detti: lasso, denso, adiposo (bianco e bruno). Il tessuto cartilagineo: caratteristiche generali e popolazione cellulare. Cartilagine ialina, fibrosa, elastica. Il tessuto osseo: caratteristiche generali e popolazione cellulare. Componente minerale della matrice extracellulare. Il tessuto osseo non lamellare e lamellare denso e spugnoso: caratteristiche strutturali (osteoni e trabecole) e funzionali (resistenza e supporto). Anatomia di ossa lunghe, piatte, corte, irregolari e sesamoidi.

Midollo osseo giallo e rosso (emopoiesi). Periostio ed endostio. Innervazione dell'osso. Il sangue: struttura e funzioni generali. Elementi figurati e plasma. Funzioni del sangue. Ematocrito. Centrifugazione del sangue per ottenere il plasma. Irrorazione (fori nutritizi, capillari periostali, anastomosi dei capillari nell'epifisi) ed innervazione del tessuto osseo. Ematocrito: significato ed effetti sulla salute. Composizione del plasma: lipoproteine, glucosio (glicemia, insulina e glucagone), proteine circolanti (albumine, pressione idrostatica e pressione osmotica nei capillari), globuline e fibrinogeno. Gli elementi figurati: caratteristiche generali e peculiari di eritrociti (forma, assenza di nucleo, produzione e smaltimento, emoglobina), leucociti, trombociti. Emostasi: da fibrinogeno a fibrina, coagulo temporaneo e definitivo. I gruppi sanguigni: sistema AB0 e sistema Rh.

- Tessuto muscolare: striato (scheletrico e cardiaco) e liscio. Tessuto muscolare striato scheletrico: propriamente detto e viscerale. Organizzazione del muscolo: parenchima e stroma. Ruolo energetico del glucosio nella cellula (glicolisi, respirazione, fermentazione e ciclo di Cori). Ruolo della triade dalla trasmissione dell'impulso alla contrazione. Miofibrille: le striature trasversali dipendono dalla diversa sovrapposizione dei miofilamenti spessi e sottili. Le miofibrille: struttura e funzione. L'unità funzionale delle miofibrille: il sarcomero. I miofilamenti spessi: la miosina. I filamenti sottili: actina, tropomiosina, troponina. Meccanismo di contrazione dei sarcomeri per scorrimento dei miofilamenti in seguito ad impulso nervoso. Il cuore: pareti (pericardio, miocardio, endocardio), vasi (vene, arterie) e struttura interna (atrii, ventricoli). Differenza tra piccolo circolo e grande circolo in relazione allo spessore muscolare del cuore. I vasi sanguigni collegati al cuore: vene e arterie. Grande e piccolo circolo. Il miocardio: differenze rispetto al muscolo scheletrico. I cardiomiociti: differenze rispetto alle fibrocellule. I dischi intercalari: giunzioni e loro funzioni. La contrazione progressiva del miocardio e il suo ruolo nello svuotamento del cuore. Tessuto muscolare liscio.
- Laboratorio: osservazione al microscopio ottico di preparati istologici (tessuto epiteliale e connettivo)

II QUADRIMESTRE (CHIMICA)

- I modelli atomici. Teoria atomica di Dalton. Modelli atomici di Thomson (a panettone) e Rutherford (nucleare). Modelli atomici di Bohr (planetario e a strati). I quattro numeri quantici *s*, *p*, *d*, *f*. Concetti di sottolivello, orbitale atomico e orbitale degenere. Forma degli orbitali e loro orientazione nello spazio. Configurazione elettronica: principio di esclusione di Pauli, principio

dell'aufbau o della costruzione e regola di Hund o della massima molteplicità. Configurazione degli ioni.

- Le proprietà periodiche degli elementi e il loro andamento nella tavola periodica: raggio atomico; energie di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività. Andamento del carattere metallico nella tavola periodica.
- I legami chimici: definizione dei legami in base alla differenza di elettronegatività. Legame covalente puro e polare, doppio e triplo, dativo. Legame ionico (composti ionici e unità formula).
- La nomenclatura inorganica: IUPAC, tradizionale e di Stock. Regole per assegnare i numeri di ossidazione. I composti dell'idrogeno: idruri metallici, covalenti, acidi. I composti dell'ossigeno: ossidi basici. Casi particolari: carbonio e manganese. Ossidi acidi o anidridi. Perossidi. Idrossidi. Ossiacidi. Ossiacidi poliidrati. Dissociazione di idrossidi e ossiacidi. Nomenclatura degli ossoanioni completamente e parzialmente dissociati. Sali ternari e quaternari.
- Laboratorio: estrazione dei pigmenti da foglie fresche e cromatografia su carta.
- Laboratorio: rilevazione degli amidi negli alimenti.

In data _____ il programma è stato condiviso con gli studenti.

Professore

_____

Rappresentanti di classe

_____

_____