Programma di Scienze Naturali.
***Classe IV LF* Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate**
A.S. 2025/2026

BIOLOGIA

Elementi Fisiologia Cellulare

- Trasporti di membrana, Forze chimiche ed elettriche, permeabilità e legge di Fick, Diffusione semplice e facilitata, Osmosi, Trasporti attivi.
- Sinapsi chimiche ed elettriche, messaggeri chimici, ormoni, neurotrasmettitori, Complesso ligando recettore, recettori metabotropici, recettori canale, recettori enzima, Trasduzione del segnale.
- Funzioni di membrana peculiari negli enterociti e nei processi di secrezione ed assorbimento.

Elementi di Istologia

- Generalità sui tessuti, Tessuto epiteliale, Tessuto Nervoso, Tessuto muscolare, Tessuti connettivi.
- Omeostasi tissutale, regolazione dei processi biologici.

Fisiologia ed Anatomia umana

- Elementi di anatomia del Sistema nervoso.
- Fisiologia del Sistema nervoso: Genesi dei potenziali d'azione, Conduzione dell'impulso nervoso, Flusso assonico, Sinapsi, Integrazione neurale, Potenziali post-sinaptici, neurotrasmettitori eccitatori ed inibitori (sintesi e funzioni dell'Acetilcolina, GABA, glicina, Dopamina, Serotonina, Adrenalina).
- Sistema nervoso periferico somatico ed autonomico: caratteristiche anatomiche e aspetti di fisiologia dell'integrazione tra le vie afferenti ed efferenti, arco riflesso.
- Elementi di anatomia del Sistema muscolare,
- Fisiologia del muscolo: Giunzione neuromuscolare, sarcomeri, meccanismo molecolare alla base della contrazione muscolare.
- Metabolismo delle fibre glicolitiche ed ossidative, Fisiologia dell'allenamento.
- Anatomia, Istologia e Fisiologia del cuore: Componenti cellulari ed anatomiche, piccola e grande circolazione, genesi dei potenziali pacemaker, genesi dei potenziali d'azione e conduzione dell'impulso elettrico. Meccanica cardiaca, fasi del ciclo cardiaco, pressioni e volumi durante il ciclo cardiaco, controllo del cronotropismo e ionotropismo del cuore, Legge di Starling, e controllo da parte del SNA.
- Sistema circolatorio: Anatomia di vene, arterie e capillari, Emodinamica, pressioni e volumi, compliance e gradienti pressori, modulazione dei processi intrinseci ed estrinseci di vasocostrizione e vasodilatazione.
- Sangue: Funzioni, composizione, elementi figurati, emopoiesi ed emocateresi, focus sull'eritropoietina, gruppi sanguigni, formula leucocitaria, coagulazione.

- Sistema immunitario: Immunità innata ed adattativa, umorale e cellulo mediate, anticorpi, immunologia molecolare, vaccinologia, antibiotico resistenza ed antibiogramma, epidemiologia molecolare, profilassi.
- Elementi di gametogenesi e fecondazione, fasi dello sviluppo embrionale, determinazione e differenziamento, Staminalità e potenzialità delle cellule, applicazioni delle cellule staminali, iPS.
- Anatomia e Fisiologia del Sistema respiratorio: Elementi di anatomia, meccanica respiratoria, pressioni polmonari, volumi e capacità polmonari, ventilazione polmonare e alveolare.
- Anatomia e Fisiologia del Sistema urinario: Elementi di anatomia, fisiologia della filtrazione glomerulare, controllo estrinseco ed intrinseco della filtrazione, riassorbimento ed escrezione, controllo della PAM, le urine, note cliniche.
- Fisiologia dell'equilibrio acido base: Cenni e note cliniche sull'acidosi metabolica.

Elementi di Patologia

- Fibrosi cistica, Colera, Parkinson, Sclerosi multipla, Alzheimer, SLA, Distrofie muscolari, Infezioni sessualmente trasmesse e prevenzione, Infarto del miocardio, Fibrillazione atriale e ventricolare, Ictus, (angioplastica e bypass coronarico), Telemetria in medicina e ricerca biomedica, Anemie, malattie infettive, Flogosi, Diabete, Malattie oncologiche (Leucemie e Linfomi) e terapie.

CHIMICA

Nomenclatura dei composti inorganici

- Numero di ossidazione e valenza, Ossidi e Anidridi, Idrossidi, Idruri, Ossiacidi, Sali binari, Sali ternari, Idracidi.

Soluzioni

- Proprietà delle soluzioni, Calcolo delle concentrazioni molari e molali, Proprietà colligative, Tensione di vapore, Osmosi e pressione osmotica, Solubilità.

Stechiometria e Reazioni

- Equazioni chimiche, Tipi di reazione, Bilanciamento, Calcoli stechiometrici, Reagente limitante, Resa di reazione.

Cinetica

- Velocità di reazione, L'equazione cinetica, Fattori che influenzano la cinetica di reazione, Teoria degli urti, L'energia di attivazione, Meccanismo di reazione, Catalizzatori

Elementi di Equilibrio chimico

- La costante di equilibrio, L'equilibrio di solubilità.

Acidi e Basi

- Teoria di Arrhenius, Teoria di Bronsted e Lowry, Teoria di Lewis, Prodotto ionico dell'acqua, Acidi e Basi forti, Acidi e Basi deboli, pH e il pOH, indicatori di viraggio, reazione tra acido e base forte, tra acido forte e base debole, tra base forte e acido debole, Ka e Kb, L'idrolisi, Soluzioni tampone, Tamponi biologici, Titolazione.

Reazioni di ossido riduzione ed Elettrolisi

- Redox, Bilanciamento, Stechiometria, Elettrolisi e cella elettrolitica.

ATTIVITA' DI LABORATORIO, APPROFONDIMENTI E SEMINARI

- Colture batteriche
- Osservazione di preparati istologici
- Colorazione di GRAM
- Cinetica di reazione (4 esperienze)
- Soluzioni (3 esperienze)
- Elettrolisi
- Soluzioni elettrolitiche
- Reazioni chimiche
- Titolazioni (3 esperienze)
- Soluzioni tampone (2 esperienze)
- Indicatori e pH
- Dissezione cuore bovino
- Crononutrizione
- Fisiologia e nutrizione sportiva
- Antibiotico resistenza
- Colture cellulari, applicazioni.

Milano, ___/___/____

Il Docente

Gli Studenti