

Liceo Scientifico Statale “A. Vallisneri”

Anno scolastico 2023/24

PROGRAMMA SVOLTO

MATERIA Scienze
Prof.ssa Laura Mascia
Classe 3SC
indirizzo Curvatura Biomedica

Libri di testo: J.E. Brady, N.D. Jespersen, A. Hyslop, M.C. Pignocchino: Chimica Blu. Dal legame chimico all'elettrochimica
Materiale didattico MIUR Biomedica Project per il terzo anno dell'indirizzo di curvatura biomedica

BIOLOGIA

Integrazione degli apprendimenti e recupero dei prerequisiti

Caratteristiche delle cellule: procariotiche ed eucariotiche. Principali organuli della cellula eucariotica. Ripasso su caratteristiche della cellula eucariotica.

Il pathway secretorio da reticolo endoplasmatico ad apparato del Golgi

Caratteristiche della membrana cellulare

La divisione cellulare: la meiosi e la mitosi.

La ricerca scientifica oggi e la pubblicazione di articoli scientifici.

- Nucleo tematico A: l'apparato tegumentario.
- o UD 1: i tessuti epiteliali
- o UD 2: i tessuti connettivi e muscolari
- o UD 3: il tessuto nervoso
- o UD 4: la cute e gli annessi cutanei
- • Inquadramento clinico delle più comuni patologie della cute, iconografia e casi clinici esemplificativi (a cura dell'esperto esterno).
- o UD 1: le micosi cutanee
- o UD 2: le patologie infettive e infiammatorie della cute e degli annessi
- o UD 3: le ustioni: valutazione e trattamento
- o UD 4: le patologie cutanee immuno – mediate.
- • Nucleo tematico B: l'apparato muscolo – scheletrico.
- o UD 1: le funzioni, la struttura e la formazione delle ossa
- o UD 2: la classificazione delle ossa
- o UD 3: le articolazioni
- o UD 4: anatomia e fisiologia del sistema muscolare.
- Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato muscolo-scheletrico inclusi i traumatismi dello sport, casi clinici esemplificativi (a cura dell'esperto esterno).
- o UD 1: Le patologie della colonna vertebrale
- o UD 2: Le patologie della spalla, degli arti superiori, dell'anca, del ginocchio e del piede
- o UD 3: Le patologie del sistema muscolo-tendineo e legamentoso
- o UD 4: I traumi nello sport: valutazione e trattamento riabilitativo
- • Nucleo tematico C: il tessuto sanguigno e il sistema linfatico

- o UD 1: Le funzioni e la composizione del sangue. L'emopoiesi e l'emocateresi.
- o UD 2: L'emostasi.
- o UD 3: I gruppi sanguigni e il fattore Rh
- o UD 4: Il sistema linfatico
- • Inquadramento clinico delle più comuni patologie del sangue e del sistema linfatico, casi clinici esemplificativi (a cura dell'esperto esterno).
- o UD 1: Le anemie
- o UD 2: Le patologie oncologiche del sangue - Le cellule staminali
- o UD 3: Problematiche della coagulazione - Le trasfusioni di sangue
- o UD 4: Le patologie del sistema linfatico
-
- • Nucleo tematico D: l'apparato cardiovascolare.
- o UD 1: Il sistema circolatorio. L'anatomia e la fisiologia del cuore
- o UD 2: La struttura e la funzione dei vasi sanguigni.
- o UD 3: La circolazione sanguigna
- o UD 4: Il controllo del flusso sanguigno
-
- • Inquadramento clinico delle più comuni patologie del cuore e dei vasi sanguigni, casi clinici esemplificativi (a cura dell'esperto esterno).
- o UD 1: Le patologie cardiache ischemiche e valvolari, le aritmie.
- o UD 2: L'ipertensione arteriosa
- o UD 3: Le patologie dei vasi arteriosi
- o UD 4: Le patologie dei vasi venosi

Argomenti di approfondimento

Le Biomolecole. In particolare: Carboidrati e Proteine

Cenni sul metabolismo energetico

Approfondimenti su gruppi sanguigni

Le analisi del sangue

Lo striscio di sangue

Il polso e la pressione arteriosa

La giunzione neuromuscolare. Gli effetti della tossina botulina e tossina tetanica

CHIMICA

Chimica: introduzione ai legami chimici. I legami e l'energia interna. Rottura e formazione dei legami.

Legami chimici forti e deboli

Il legame ionico: formazione e caratteristiche.

Il legame metallico.

Il legame covalente: tipi di legame (singolo, doppio, triplo). Le formule delle molecole. Il legame covalente mopolare/puro il legame covalente polare.

Il legame covalente dativo

La teoria del legame di valenza

Introduzione alla tridimensionalità delle molecole con i modellini con palline e bastoncini

I legami e la forma delle molecole

Teoria VSEPR. I domini di non legame

Gli orbitali ibridi e la formazione dei legami

Le strutture di risonanza e la polarità delle molecole

Le proprietà dell'acqua. Tensione superficiale. Forze di coesione e come funzionano i saponi

I legami intermolecolari: legami dipolo-dipolo, ione-dipolo, legami a idrogeno, legami dipolo indotto-dipolo indotto

La tavola periodica: proprietà ed elementi

Cenni sul significato del pH e sulla sua misurazione

Elementi chimici rari ed elementi presenti nel corpo umano

Ripasso sulla mole e Molarità

La nomenclatura dei composti chimici. Come determinare il numero di ossidazione dei composti chimici.

La nomenclatura degli ioni monoatomici (cationi e anioni). Come scrivere un composto binario con i numeri di ossidazione.

Nomenclatura dei composti binari

Nomenclatura dei composti inorganici. Ossidi, idruri e idracidi

Nomenclatura dei principali composti ternari

Le soluzioni. Concetto di solubilità e di concentrazione. I diversi modi per esprimere la concentrazione di una soluzione (m/m; V/V; M/V per cento)

Le soluzioni: interazione soluto/solvente.

Le proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico

L'osmosi: importanza del fenomeno nelle membrane biologiche

Osmosi. Tipi di trasporto di membrana: diffusione semplice, facilitata, trasporto attivo; endocitosi ed esocitosi. L'osmosi e i fluidi corporei

I diversi tipi di reazioni. Reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice e di doppio scambio.

Le reazioni chimiche in soluzione acquosa.

Gli acidi e le basi. Come si calcola il pH

Le reazioni di ossido riduzioni. Identificazione dell'elemento che si ossida e si riduce nelle reazioni di ossidoriduzione.

Ossidoriduzioni tra metalli e acidi.

Come si analizzano le molecole: legami chimici e polarità

Educazione civica

I principi del sistema HACCP: la gestione degli alimenti.

I tipi di contaminazione

Gli ambienti di lavoro e la conservazione degli alimenti. La tracciabilità

Approfondimenti di argomenti attuali inerenti al percorso di studi

- Lettura in classe e discussione di un articolo scientifico sull'effetto nocebo, tratto da Mind.
- Gli organoidi. Come si producono in laboratorio. Vantaggi e svantaggi.
- Lettura in classe e discussione di un articolo scientifico su virus SARS-CoV-2 e danni cardiaci, tratto da Le Scienze.
- Nuove terapie: il neuroblastoma e CAR-T, tratto da Nature.
- Lettura dell'articolo scientifico su Terapie mirate contro il cancro, tratto da Le Scienze.
- Lettura in classe di un articolo scientifico di storia della medicina dal titolo Una rivoluzione acqua e sapone, tratto dalla rivista Le Scienze.
- Farmacologia. Il concetto di clearance.
- Lettura in classe di un articolo su Nature inerente ai trapianti di fegato.
- Come impostare un Esperimento scientifico in laboratorio, quali variabili controllare.
- Approfondimenti di emodinamica (collegamento con la fisica e le leggi dei fluidi)

ESPERIENZE DI LABORATORIO

LABORATORIO DI CHIMICA

1. I pittogrammi del laboratorio di chimica e biologia
2. Laboratorio su utilizzo della vetreria e delle pipette (pipette di plastica e pipette di vetro da 10ml).
3. Come utilizzare la vetreria di laboratorio in modo corretto.
4. Utilizzo della bilancia
5. Le proprietà dell'acqua: forze di coesione e tensione superficiale. Effetto dei tensioattivi.
6. Le proprietà e la reattività degli elementi della tavola periodica.
7. La misura del pH su diverse sostanze di uso comune con la cartina tornasole. Il piaccametro

LABORATORIO DI BIOLOGIA

1. Preparazione di un vetrino istologico da apici radicali di cipolla/aglio e osservazione al microscopio
2. Osservazione di preparati istologici di diversi tessuti ed organi inerenti alle unità didattiche svolte
3. Osservazione dei diversi tipi di ossa (lunghe, piatte e irregolari) e dello scheletro.
4. Osservazione di un femore bovino
5. Come si allestiscono i preparati istologici
6. Dissezione di un cuore bovino
7. Misurazione della pressione sanguigna
8. Lavoro di gruppo su un caso clinico: Un paziente di 76 anni con epistassi. Quali strategie al pronto soccorso, nel laboratorio di analisi del sangue, farmacologico e di consulenza medica.
9. Dissezione di un pollo intero
10. Dissezione di una testa di salmone

Lucca, 4 Giugno 2024

Firma dei rappresentanti

Firma del docente

Laura Mascia