

PIANO DI LAVORO SVOLTO

A.S. 2023-2024

CL./SEZ.	DOCENTE	MATERIA	ORE SVOLTE NELL'A.S.
4H	Prof. Matteo Paoletti	Scienze Naturali	150

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
Le soluzioni	<p>Soluzioni, definizione di soluzione e solubilità. Relazioni tra temperatura e pressione e solubilità. Cenni sulla solubilità molare. Spiegazione molecolare della solubilità in acqua: l'acqua come dipolo*, tipi di legame chimico e differenza di elettronegatività*. Solubilità come proprietà quantitativa dei soluti. Prevedere la solubilità di soluti in acqua mediante la differenza di elettronegatività e il calcolo grafico del momento dipolare. Soluzioni: densità, concentrazione e solubilità*. Concentrazioni espresse in %m/V, %V/V, %m/V, g/L e molarità*. Molalità*. Spiegazione molecolare di solubilità e proprietà colligative: elettroliti e solvatazione. Formule dell'innalzamento del punto di ebollizione e di abbassamento del punto di congelamento. Determinazione del coefficiente di Van t'Hoff in elettroliti forti (sali) e deboli (soluti organici). Proprietà colligative: pressione osmotica, formula e spiegazione molecolare. Ripasso/approfondimento sulle unità di misura della pressione e esperimento di Torricelli. Frazione molare e tensione di vapore. Legge di Raoult (cenni, formula generale).</p>	Da settembre a novembre
Introduzione all'anatomia e alla fisiologia	<p>Ripasso degli aa.ss. precedenti di citologia, struttura e funzione delle membrane, funzione del mitocondrio e respirazione cellulare, divisioni cellulari*. Tessuti: definizione; tipi di tessuti umani*. Tessuti epiteliali: introduzione generale e funzioni*. Tessuti epiteliali: classificazione morfologica*. Apparato tegumentario: stratificazione generale. Stratificazione e proprietà dell'epidermide. Apparato tegumentario: struttura, stratificazione e annessi cutanei. Omeostasi e termoregolazione. Descrizione generale dei tessuti connettivi: tessuti connettivi propriamente detti denso e lasso*.</p>	Ottobre-novembre

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	Tessuto adiposo, sangue, cartilagine, ossa*. Tessuto muscolare: muscolo liscio, striato e cardiaco*. Anatomia del muscolo striato: fasci, fibre, miofibrille e sarcomeri. Ciclo dei ponti trasversali, contrazione muscolare e ruolo degli ioni calcio. Tessuto nervoso: meccanismo stimolo-risposta, caratteristiche generali dei neuroni, anatomia e fisiologia delle sinapsi. Cenni sulle cellule staminali*.	
La crosta terrestre: minerali e rocce	Litosfera, introduzione ai processi litogenetici e al ciclo delle rocce*. Rocce magmatiche*: pH del magma, rocce intrusive ed effusive. Ossidiana come roccia acida effusiva, granito come roccia acida intrusiva. Scienze della Terra: rocce sedimentarie*: i processi di sedimentazione e cementificazione. Rocce sedimentarie propriamente dette, evaporiti, rocce organogene, fossili. Rocce metamorfiche*: alto e basso metamorfismo e alcuni esempi: gneiss, scisti, miche, marmo e alabastro. Isomorfismo da cristallizzazione frazionata (esempio della serie continua dei plagioclasti) e isomorfismo da dilavamento (esempio dell'isomorfismo calcite-magnesite). reticoli cristallini, solidi ionici e covalenti, con richiami sulla ricostruzione di molecole mediante modello VSEPR (esempi degli ioni carbonato e silicato), solidi covalenti elementari, solidi metallici e modello del "mare di elettroni", solidi amorfi.	Novembre-dice mbre
L'interno della Terra	Processi magmatici: struttura e composizione delle zolle continentali e oceaniche. Magma primario, secondario e anateksi. Plutoni e batoliti. Giacitura e cristallizzazione frazionata. Struttura interna della Terra*.	Dicembre
L'apparato cardiovascolare e il sangue	Definizione dell'anatomia generale e delle funzioni dell'apparato circolatorio. Anatomia comparata dell'apparato circolatorio: circolazione aperta e chiusa, semplice e doppia, completa e incompleta. Anatomia e fisiologia del cuore. Ciclo cardiaco e cellule pacemaker. Anatomia e fisiologia dei vasi sanguigni: arterie e vene*; valvole delle vene. Meccanismo generale dell'eziologia di ischemie e infarti. Anatomia e funzionamento dei capillari. Circolazione doppia e completa: circolazione polmonare e circolazione sistemica. Composizione del sangue*: il sangue come sospensione e separazione delle fasi per centrifugazione.	Gennaio-febbr io

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	Composizione del plasma, composizione del buffy coat*. Caratteristiche principali dei leucociti mieloidi e linfoidi (con cenni sulle risposte immunitarie innata e acquisita). Meccanismo di coagulazione; introduzione all'infiltrazione linfocitaria: ruolo dell'istamina, diapedesi. Richiami sulla chimica delle proteine, propedeutici allo studio di struttura e funzioni dell'emoglobina. Affinità dell'emoglobina per ossigeno e bicarbonato. Scambi di ossigeno e anidride carbonica tra capillari e alveoli polmonari e tra capillari e tessuti periferici*. Emoglobina e mioglobina. Genesi delle cardiopatie ostruttive. Patologie dell'apparato cardiocircolatorio: stenosi, trombosi, embolia, infarti, IVC. Anemie.	
La termochimica	Trasformazioni energetiche, reazioni endoergoniche ed esoergoniche. Concetto di entalpia di reazione. Definizioni di sistema e ambiente. Sistema aperto, chiuso e isolato*. Reazioni endoergoniche ed esoergoniche* e profili di reazione. Lavoro esercitato o subito da un gas in un pistone. Concetto di energia interna come funzione di stato e calcolo delle sue variazioni. Definizione di entalpia come energia interna totale di un sistema*. Entalpia come funzione di stato e variazione di entalpia*. Calorimetro a tazza e bomba calorimetrica*. Legge di Hess. Entropia come funzione di stato e variazioni. Calcolo dell'energia libera di Gibbs e spontaneità di una reazione.	Da gennaio a marzo
L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi	Anatomia generale e funzioni dell'apparato respiratorio*. Anatomia polmoni e muscoli, ventilazione, capacità polmonare. Anatomia e funzioni degli alveoli polmonari, ruolo del surfattante. Patologie dell'apparato respiratorio: infiammazioni allergiche e derivanti da infezioni batteriche, virali e fungine. Enfisema, pneumotorace e fibrosi cistica.	Marzo
L'apparato digerente e l'alimentazione	Apparato digerente*: definizione di digestione, definizione di digestione chimica e meccanica, anatomia generale dell'apparato digerente. Bocca* (masticazione e enzimi della saliva); dall'esofago allo stomaco (anatomia dell'esofago e peristalsi). Anatomia generale dello stomaco* (fondo, corpo e piloro; tonache e loro funzioni). stomaco, anatomia delle fossette gastriche, succhi gastrici e loro azione chimica sul chimo*. Intestino tenue*: duodeno: funzioni di pancreas, fegato e cistifellea, enzimi	Marzo

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	pancreatici, bile. Intestino tenue: anatomia e assorbimento dei nutrienti nel sangue*. Intestino crasso e riassorbimento dell'acqua. Termine del tubo digerente e defecazione.	
Velocità ed equilibri delle reazioni chimiche	Velocità, cinetica e ordine di reazione (argomenti trattati in relazione ai dati raccolti dagli alunni durante l'esperienza di laboratorio inerente). Teoria degli urti* e fattori che influenzano la velocità di reazione. Equilibri chimici: il concetto di equilibrio chimico*, legge di Le Chatelier, concetto di equilibrio dinamico. Quoziente di reazione e calcolo della K_c *. Effetti di pressione e temperatura sulla K_c . Equilibri omogenei. K_p negli equilibri omogenei gassosi*. Calcolo da K_c a K_p . Calcolo della K_c di una reazione a partire dalle concentrazioni all'equilibrio, e calcolo delle concentrazioni all'equilibrio partendo da una perturbazione. Prodotto di solubilità e K_{ps} *. Calcolo del K_{ps} per diversi sali. Dissociazione di sali binari e ternari, acidi binari e ternari e idrossidi. Effetto ione comune (solo teoria, illustrazione di alcuni esercizi svolti esclusivamente dal docente in classe).	Da marzo a maggio
L'apparato urinario e l'equilibrio idro-salino	Cenni sul metabolismo dell'azoto nel corpo umano e della regolazione omeostatica del sangue*, anatomia generale del sistema urinario. Anatomia comparata: animali ammoniotelici, ureotelici e uricotelici. Anatomia dei reni*. Anatomia del nefrone e suo funzionamento. Regolazione del pH del sangue, moltiplicazione controcorrente. Anatomia della vescica e regolazione ormonale del sistema urinario.	Aprile
Acidi e basi	Acidi e basi: teoria di Arrhenius* e suoi limiti. Teoria di Bronsted-Lowry e comportamento relativo delle sostanze in un binomio acido-base. Esempi di dissociazione di Bronsted-Lowry su acidi e basi di Arrhenius e sull'ammoniaca. Autodissociazione dell'acqua e determinazione del pH*. Calcolo del pH di acidi e basi forti e deboli. Indicatori. Titolazioni acido-base (con particolare attenzione alle titolazioni tra specie forti, cenni sulla teoria delle titolazioni acido debole-base forte). Sali che alterano il pH. Teoria delle soluzioni tampone*. Dimostrazione algebrica dell'equazione di Henderson-Hasselbach e sue applicazioni. Teoria acido-base di Lewis.	Maggio
Il sistema linfatico e l'immunità	Immunità innata e acquisita. Meccanismi dell'immunità innata: barriere (fisiche, chimiche e biologiche), infiltrazione linfocitaria, cenni sull'azione delle cellule mieloidi (in particolare: fagocitosi in macrofagi e neutrofili). Sistema immunitario: sistema linfatico,	Fine maggio-giugno

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	principali organi linfoidi primari e secondari*. Circuiti dell'immunità specifica*: risposta cellulo-mediata (Th-1) e risposta umorale (Th-2). Sistema immunitario, esempi di differenze nella sollecitazione del circuito Th-1 e Th-2 correlate a patologie (es. herpes) e dipendenze (es. nicotina).	

Per quanto attiene alle abilità e competenze si rimanda a quanto esplicitato nelle programmazioni dipartimentali pubblicate sul sito istituzionale.

SPAZI - PROGETTI DIDATTICI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO CURRICOLARI
Attività di laboratorio: : informativa sulla sicurezza in laboratorio ai sensi del TU Sicurezza e Dir. 98/2008. Impiego degli strumenti di base: vetreria più comune e bilancia elettronica; soluzioni, concentrazione, molarità e diluizioni; termochimica (entalpia di solubilizzazione di un sale idrato); velocità di reazione; dissezione del cuore; equilibri chimici; titolazioni acido-base. EnergicaMente: modulo di didattica orientativa sulle fonti energetiche rinnovabili e il loro utilizzo.

PROGETTI EXTRACURRICOLARI	Alunni partecipanti	
Potenziamento Biomedico	<input type="checkbox"/> tutti	<input checked="" type="checkbox"/> una parte
Ciak, si gira! Un corto per AVIS (progetto di Istituto di educazione alla salute)	<input type="checkbox"/> tutti	<input checked="" type="checkbox"/> una parte
Sportelli/corsi di recupero	<input type="checkbox"/> tutti	<input checked="" type="checkbox"/> una parte

METODOLOGIE

Sono state adottate le seguenti metodologie:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale | <input checked="" type="checkbox"/> Esperienze in laboratorio |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata | <input checked="" type="checkbox"/> Produzione di elaborati individuali in classe e/o a casa |
| <input type="checkbox"/> Cooperative learning | <input checked="" type="checkbox"/> Altro (brainstorming, discussione aperta, peer tutoring) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Flipped classroom | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo | |

STRUMENTI UTILIZZATI

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo cartaceo | <input checked="" type="checkbox"/> Materiali digitali prodotti dal docente (file di testo/audio/video/immagini) |
| <input type="checkbox"/> Libro di testo – apparato digitale | <input type="checkbox"/> App online (specificare)..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> LIM | <input type="checkbox"/> Altro (specificare)..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> Classe virtuali di Google Workspace | |
| <input type="checkbox"/> Fotocopie o dispense cartacee | |

VERIFICA E VALUTAZIONE

Sono state svolte 2 verifiche scritte e 1 verifica orale nel I periodo didattico, e 2 verifiche scritte e 2 verifiche orali nel II periodo didattico (più un totale di 2 relazioni di attività di laboratorio come lavoro domestico di gruppo, valutate al 30%). Le prove sono consistite in verifiche semistrutturate a risposta aperta, verifiche semistrutturate con problemi, osservazione e registrazione di interventi, assegnazione di esercitazioni individuali, colloqui, studio di casi.

Livorno, il 13/6/2024

Il docente Prof. Matteo Paoletti