

LICEO CLASSICO STATALE “L. ARIOSTO” - FERRARA

Anno scolastico 2022-2023

CLASSE 3 SEZIONE G..... INDIRIZZO: SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: MAURO FERRARI

LIBRI DI TESTO:

POSCA VITO, FIORANI TIZIANA
CHIMICA PIU' – DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA
ZANICHELLI EDITORE

CURTIS HELENA, BARNES SUE, SCHNEK A MASSARINI A
IL NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA. BLU -IL CORPO UMANO
ZANICHELLI EDITORE

CRIPPA MASSIMO, FIORANI MARCO
SISTEMA TERRA – 2° BIENNIO E 5° ANNO
MONDADORI SCUOLA EDITORE

EVENTUALI ALTRI MATERIALI UTILIZZATI:

APPUNTI, MAPPE CONCETTUALI E VIDEO CONDIVISI CON GLI ALUNNI ATTRAVERSO CLASSROOM

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI SCIENZE NATURALI delineato in forma comune dai docenti del dipartimento del 3 ottobre 2023 ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 25 settembre 2023

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Modulo di Chimica

Modelli atomici: l'esperimento di Rutherford mette in discussione l'atomo di Dalton. Introduzione al modello Quanto-meccanico. Il modello atomico di Bohr. Il principio di indeterminazione e la definizione di orbitale. Modello quanto meccanico e numeri quantici. Orbitali degeneri. Configurazione elettronica spdf e grafica. Principio di Pauli, Aufbau e regola di Hund.

Legami chimici: gas nobili e regola dell'ottetto. Legame covalente: omopolare (puro), polare e dativo; ionico e metallico. La scala dell'elettronegatività e i legami. Tavola periodica e legami.

Formule di struttura: ibridazione spd. Teoria VSEPR. La polarità dipende dalla differenza di elettronegatività e dalla geometria. Legami chimici secondari: legame ad idrogeno

Nomenclatura dei composti inorganici: numero di ossidazione e regole per il suo calcolo; formule chimiche e loro significato; nomenclatura chimica (tradizionale e IUPAC) dei composti binari (ossidi, anidridi, idruri, idracidi e sali di idracidi); nomenclatura (tradizionale e IUPAC) dei composti ternari (idrossidi, acidi e sali).

Soluzioni: solubilità e concentrazione delle soluzioni. Cenni al pH: soluzioni acide e basiche. Preparazione di una soluzione titolata. Concentrazione di una soluzione: concentrazioni percentuali e molarità; diluizioni

Modulo di Biologia

Elementi di istologia e organizzazione generale del corpo: definizione di morfologia, anatomia, fisiologia e patologia; definizione di salute dell'OMS; organizzazione corporea gerarchica: tessuti, organi, apparati o sistemi; funzioni essenziali dei diversi apparati/sistemi del corpo umano; i tessuti del corpo umano e le loro funzioni: tessuto epiteliale o di rivestimento (ghiandole endocrine ed esocrine), tessuti connettivi, tessuto muscolare e sua classificazione (striato o scheletrico volontario, liscio e involontario, cardiaco), tessuto nervoso (neuroni e loro struttura); metabolismo; omeostasi e feedback negativo come mezzo di controllo dell'equilibrio omeostatico.

Sistema digerente: introduzione al sistema digerente; digestione meccanica e chimica; masticazione e deglutizione del cibo (peristalsi); lo stomaco e la demolizione del cibo; approfondimento sulle cause e la cura della gastrite; intestino tenue: digestione e assorbimento del cibo (villi coriali); ghiandole annesse: pancreas endocrino ed esocrino; fegato e sue funzioni con approfondimento sull'epatite; intestino crasso: assorbimento ed eliminazione; regolazione del glucosio ematico; nutrienti essenziali per la dieta umana: fabbisogno calorico e proteico, acqua e sali minerali, vitamine (lipo e idrosolubili); definizione e calcolo del BMI; educazione alla salute: dieta bilanciata e corretta; principali patologie da avitaminosi (scorbuto, rachitismo, emofilia, ecc...); disordini alimentari: anoressia e bulimia.

Sistema respiratorio: funzioni del sistema respiratorio e sua anatomia (faringe, laringe, trachea, bronchi, bronchioli e alveoli polmonari); meccanica respiratoria (inspirazione ed espirazione); trasporto e scambio dei gas; funzionamento del centro di controllo del respiro; principali patologie a carico del sistema respiratorio: infiammazioni, BPCO, asma, enfisema polmonare, fibrosi cistica; inquinamento atmosferico con particolare riferimento alle nanopolveri sottili (PM10 e PM2,5); educazione alla salute: i danni del fumo.

Sistema circolatorio: anatomia del sistema cardiovascolare; sangue e sua composizione: plasma e parte corpuscolata (eritrociti, leucociti e piastrine: caratteristiche e funzioni); malattie del sangue (microcitemia, emofilia, leucemia); coagulazione; commento delle analisi del sangue (emocromo, formula leucocitaria, glicemia, azotemia, transaminasi); cenni alle trasfusioni e i gruppi sanguigni con il fattore Rh; cuore: anatomia (destro, sinistro, atri e ventricoli), funzionamento (pacemaker, sistole e diastole, regolazione del battito cardiaco) e patologie (extrasistole, aritmia, bradicardia, tachicardia, soffi cardiaci e stenosi, infarto del miocardio); vasi sanguigni (arterie, vene e capillari): struttura, funzioni e patologie (aterosclerosi, trombo, embolo, ictus e ischemia, aneurisma, vene varicose); pressione sanguigna (max e min, sistolica e diastolica) e sua misurazione.

Sistema immunitario: sistema linfatico; riconoscimento del self e del not-self; immunità innata ed acquisita; immunità mediata da anticorpi (linfociti B) e da cellule (linfociti T); vaccinazioni e sieroterapia; allergie e malattie da immunodeficienza

Sistema nervoso: neuroni e propagazione del segnale nervoso (potenziale d'azione); neurotrasmettitori (classificazione e funzioni); SNP somatico ed autonomo; SNC; funzioni del

SNC: sonno e memoria; malattie del sistema nervoso. Organi di senso. Sostanze psicoattive (classificazione e loro effetti sul SN).

Sistema endocrino: cenni di anatomia e fisiologia (ghiandole endocrine, ormoni, organi bersaglio); ormoni steroidei (di natura lipidica) e proteici (di natura peptidica) e loro diverso funzionamento; principali ghiandole endocrine con i loro prodotti ormonali e la funzione: ipofisi ed ipotalamo come "ponte" fra il sistema nervoso e quello ormonale; epifisi e regolazione dei ritmi circadiani; tiroide e paratiroidi e il controllo della concentrazione ematica del calcio; ghiandole surrenali ed adrenalina; pancreas e regolazione della glicemia (insulina e glucagone ormoni antagonisti).

Apparato riproduttivo: apparato riproduttore maschile e femminile. Ciclo mestruale e ormoni che lo controllano: ciclo ovarico e uterino. Sesso biologico, identità di genere e orientamento sessuale. Dalla fecondazione alla nascita. Metodi contraccettivi e principali ITS (infezioni a trasmissione sessuale).

Modulo di Scienze della Terra

Atomi, elementi, minerali e rocce: minerali: definizione, formazione e struttura (reticolo cristallino); polimorfismo, isomorfismo e solidi amorfi; proprietà dei minerali (abito cristallino, colore, lucentezza, durezza e scala di Mohs, sfaldatura, densità, birifrangenza, proprietà magnetiche, piezoelettricità); test dell'HCl; sistematica dei minerali: silicati: loro struttura e classificazione (nesosilicati, inosilicati, fillosilicati, tettosilicati); minerali non silicatici: ossidi, carbonati, solfuri, solfati, elementi nativi, alogenuri, borati e fosfati;

Rocce e loro classificazione: ciclo litogenetico. Rocce ignee: magmi e loro genesi (magma primario e da anatessi); classificazione delle rocce ignee: rocce intrusive ed effusive: loro struttura e tessitura; classificazione chimica in base al contenuto in SiO₂ (acide, intermedie, basiche e ultrabasiche). Magmi primari e anatectici. Cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica. Serie di Bowen. Cenni alle serie magmatiche. Rocce sedimentarie: formazione dei sedimenti a causa della degradazione meteorica (alterazione chimica, disaggregazione fisica, azione degli organismi); cenni al diagramma di Hjulstrom. Diagenesi. Classificazione delle rocce sedimentarie: terrigene o clastiche; classificazione delle rocce clastiche basata sulla granulometria; rocce organogene (bioclastiche e biocostruite); rocce sedimentarie chimiche; rocce sedimentarie più comuni (rocce terrigene, carbonatiche, evaporiti, rocce silicee e residuali). Combustibili fossili: carboni fossili e petrolio: formazione di un giacimento. Cenni al rilevamento geologico: concetti di affioramento e giacitura. Elementi di stratigrafia: orizzontalità originaria, sovrapposizione, intersezione. Regola di Walther ed eteropia di facies. Concetti di datazione relativa e assoluta. Dalle strutture sedimentarie agli ambienti deposizionali. Rocce metamorfiche: metamorfismo come ricristallizzazione allo stato solido; strutture delle rocce metamorfiche (scistosità), facies metamorfica e minerali indice: grado metamorfico e serie metamorfiche; classificazione geologica del metamorfismo: metamorfismo regionale, di contatto, cataclastico idrotermale; classificazione delle rocce metamorfiche in un diagramma P/T.

DOCUMENTI E FONTI

Sono stati reperiti dei contenuti dall'Aula di Scienze Zanichelli forniti attraverso Classroom

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE

CIVICA

Nell'ambito dell'educazione ambientale sono stati svolti diversi argomenti afferenti all'educazione civica:

- Partecipazione al progetto di Citizen science XPOLLINATION sull'importanza dei servizi ecosistemici svolti dagli insetti impollinatori;
- Partecipazione al Geoseminario: Paleontologia: perché studiamo i fossili? del Prof. Davide Bassi (Unife);
- Visione del filmato "Orazione civile" di Paolini in occasione dei 60 anni dalla strage del Vajont
- Sensibilizzazione climatica interattiva con En-Roads (intervento del Dr. Andrea Baldi)
- Visione di filmati di approfondimento sugli interferenti endocrini (La primavera silenziosa di Rachel Carson).

CONTRIBUTO DISCIPLINARE AL PCTO

Brainstorming sugli obiettivi dell'AGENDA 2030 effettuato durante tutto l'anno scolastico in risposta a stimoli ricavati da informazioni provenienti da quotidiani o riviste.

Ferrara, 5 giugno 2024

IL DOCENTE
Prof. Mauro Ferrari

.....