



Fondato il 3 Dicembre 1860

LICEO CLASSICO “L. ARIOSTO” – FERRARA
Programmazione didattica di SCIENZE NATURALI
a.s. 2019-2020

CLASSE II A – Ginnasio - Liceo Classico
DOCENTE: PROF. MAURO FERRARI

Modulo di Scienze della Terra

| CONTENUTI | ABILITA' | COMPETENZE |
|---|---|---|
| Ripasso sui materiali della litosfera terrestre: <ul style="list-style-type: none">– minerali;– rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche);– ciclo litogenetico | <ul style="list-style-type: none">– descrivere sinteticamente la struttura interna della Terra– definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino;– definire le proprietà fisico-chimiche dei minerali;– illustrare i criteri di classificazione dei minerali con particolare riguardo ai silicati;– illustrare il ciclo litogenetico;– definire i criteri usati per classificare le rocce;– descrivere il processo magmatico;– definire i criteri di classificazione delle rocce magmatiche;– descrivere il processo sedimentario;– descrivere le caratteristiche delle principali rocce sedimentarie;– descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo. | <ul style="list-style-type: none">– rappresentare con un modello la struttura interna della Terra.– identificare se una roccia è sedimentaria, magmatica (intrusiva o effusiva) o metamorfica sulla base delle caratteristiche;– disegnare uno schema grafico sul ciclo litogenetico. |

| | | |
|--|---|--|
| La dinamica endogena <ul style="list-style-type: none"> – Genesi dei terremoti; – la forza dei terremoti; – il meccanismo eruttivo | <ul style="list-style-type: none"> – illustrare la teoria del rimbalzo elastico; – spiegare i meccanismi di propagazione delle onde simiche; – spiegare come si determina l'epicentro di un terremoto; – definire i concetti di intensità e di magnitudo di un terremoto; – definire i concetti di previsione e di prevenzione; – spiegare il meccanismo eruttivo; – classificare i principali tipi di eruzioni. | <ul style="list-style-type: none"> – collegare l'attività vulcanica al chimismo delle lave e alla percentuale in gas; – evidenziare il parallelismo tra la distribuzione geografica dei vulcani e dei terremoti. |
|--|---|--|

Modulo di Chimica

| CONTENUTI | ABILITA' | COMPETENZE |
|--|---|---|
| Le soluzioni processo di soluzione natura delle soluzioni concentrazione delle soluzioni | <ul style="list-style-type: none"> • interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente • descrivere il significato di concentrazione di una soluzione e i modi in cui si esprime • esprimere il concetto di solubilità | <ul style="list-style-type: none"> • eseguire i calcoli per preparare una soluzione di concentrazione nota, • preparare una soluzione a concentrazione nota, nella quantità voluta; • utilizzare i vari tipi di concentrazione delle soluzioni nella risoluzione di problemi |
| Le reazioni chimiche e la Termochimica <ul style="list-style-type: none"> – I diversi tipi di reazioni chimiche; – gli scambi di energia nelle reazioni chimiche. | <ul style="list-style-type: none"> • definire i vari tipi di reazione chimica • illustrare il concetto di ossido-riduzione; • individuare in una reazione di ossido-riduzione gli ossidanti e i riducenti; • spiegare il significato di reazione endotermica ed esotermica | <ul style="list-style-type: none"> • bilanciare le equazioni chimiche; • riconoscere i diversi tipi di reazioni chimiche |
| Cinetica chimica ed | <ul style="list-style-type: none"> • illustrare i fattori da cui dipende la velocità di | <ul style="list-style-type: none"> • riconoscere la condizione di equilibrio |

| | | |
|--|---|--|
| equilibrio chimico – velocità delle reazioni chimiche e fattori che la influenzano – reazioni irreversibili e reversibili – stato di equilibrio e fattori che lo influenzano Legge dell'azione di massa e costante di equilibrio | reazione <ul style="list-style-type: none"> • chiarire il significato di equilibrio chimico • enunciare la legge dell'azione di massa • acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier, | chimico; <ul style="list-style-type: none"> • interpretare il significato numerico della costante di equilibrio; • prevedere la risposta di un sistema in equilibrio al variare delle condizioni sperimentali. |
| Equilibri chimici in soluzione acquosa – elettroliti, acidi e basi – teoria di Arrhenius – teoria di Brønsted-Lowry – acidi e basi forti e deboli – teoria di Lewis – reazione di dissociazione dell'acqua – soluzioni acide, neutre e basiche – reazioni di neutralizzazione | <ul style="list-style-type: none"> • definire il significato di: dissociazione ionica, elettrolita, non-elettrolita, soluzione elettrolitica, elettrolita forte, elettrolita debole • identificare e spiegare le proprietà di acidi e basi • dare la definizione di acido-base secondo la teoria di Arrhenius, la teoria di Brønsted e Lowry e la teoria di Lewis; • chiarire il concetto di forza di acidi e basi • spiegare il significato di prodotto ionico dell'acqua; • spiegare il concetto di pH; | <ul style="list-style-type: none"> • classificare correttamente una sostanza come acido/base • assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$ • calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli |

Modulo di Biologia

| CONTENUTI | ABILITA' | COMPETENZE |
|--|---|---|
| Elementi di istologia e organizzazione generale del corpo | – elencare le principali cavità del corpo umano specificando gli organi in esse contenuti | – correlare le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti |

| | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – L'organizzazione corporea dei mammiferi – i tessuti del corpo umano – alcune importanti funzioni dell'organismo | <ul style="list-style-type: none"> – descrivere l'organizzazione gerarchica della struttura corporea degli animali – elencare le diverse tipologie di tessuti animali, specificandone le modalità di classificazione – descrivere le caratteristiche cellulari e strutturali dei principali i tessuti animali | <ul style="list-style-type: none"> – spiegare come funziona un meccanismo a feedback negativo, schematizzandolo – fornire un quadro sistematico della morfologia funzionale dell'uomo |
| Il sistema digerente <ul style="list-style-type: none"> – Introduzione al sistema digerente; – masticazione e deglutizione del cibo; – lo stomaco: demolizione del cibo; – l'intestino tenue: digestione e assorbimento del cibo; – l'intestino crasso: assorbimento ed eliminazione; – regolazione del glucosio ematico; – una dieta corretta. | <ul style="list-style-type: none"> – elencare a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano – distinguere tra enzimi e ormoni digestivi, individuando per ciascuno le sedi di produzione e le modalità d'azione – descrivere le fasi di demolizione del cibo che avvengono nei vari tratti dell'apparato digerente e collegare la demolizione dei vari polimeri alimentari con i rispettivi enzimi – spiegare il ruolo delle ghiandole annesse al tubo digerente – descrivere i vari processi di assorbimento – illustrare quali sono le componenti fondamentali di un'alimentazione equilibrata | <ul style="list-style-type: none"> – mettere in relazione le strutture delle diverse parti del sistema digerente con le loro specifiche funzioni fisiologiche – spiegare i diversi fenomeni che interagiscono per il mantenimento di una glicemia corretta – mettere in relazione alcune malattie con un errato stile alimentare |
| Il sistema respiratorio <ul style="list-style-type: none"> – Diffusione e pressione atmosferica; – il sistema respiratorio; – trasporto e scambi di gas; il controllo della respirazione. | <ul style="list-style-type: none"> – descrivere gli organi del sistema respiratorio, specificando anche la relativa funzione – correlare l'inspirazione e l'espirazione con la meccanica respiratoria; – spiegare come si modifica il ritmo respiratorio in un ambiente povero di ossigeno, motivandone le cause – descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale di questa proteina – illustrare le principali malattie del sistema respiratorio | <ul style="list-style-type: none"> – ricostruire il percorso di una molecola di ossigeno dall'aria ai tessuti – collegare il trasporto di ossigeno da parte dell'emoglobina con le pressioni parziali di questo gas nei tessuti e nei capillari degli alveoli polmonari – sintetizzare il percorso dell'anidride carbonica dai tessuti all'esterno del corpo – spiegare come avvengono gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti anche in |

| | | |
|--|---|---|
| | | relazione alla circolazione sanguigna – stabilire il collegamento tra respirazione cellulare e respirazione polmonare |
| Il sistema circolatorio – Il sistema circolatorio – il sangue – i vasi sanguigni – il cuore – la pressione sanguigna il sistema linfatico | – descrivere nei dettagli la struttura del cuore umano usando la terminologia specifica – mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie – descrivere il ciclo cardiaco evidenziando il ruolo delle valvole durante la diastole e la sistole – spiegare le modalità di propagazione dello stimolo che provoca la contrazione delle cavità cardiache – mettere a confronto la pressione sistolica con quella diastolica – descrivere le principali malattie che riguardano il cuore e la frequenza del suo battito – spiegare nei dettagli la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura – spiegare le funzioni del sistema linfatico | – riproporre, mediante uno schema, la struttura del cuore umano – spiegare il meccanismo di contrazione del cuore – spiegare la relazione tra pressione sanguigna ed elasticità dei vasi sanguigni – spiegare i meccanismi della regolazione del battito cardiaco e il rapporto tra frequenza dei battiti e pressione sanguigna – evidenziare l'influenza che hanno sul sistema cardiovascolare il tipo di alimentazione, il fumo e l'esercizio fisico – descrivere i punti di interrelazione tra il sistema circolatorio e quello linfatico |
| Il sistema riproduttore – Il sistema riproduttore maschile – il sistema riproduttore femminile le malattie a trasmissione sessuale | – illustrare la struttura del testicolo e delle vie spermatiche – illustrare la struttura dell'ovaio e degli altri organi dell'apparato genitale femminile – descrivere il ciclo ovarico e il ciclo uterino – identificare gli ormoni che regolano l'attività delle gonadi | – evidenziare analogie e differenze tra i processi di spermatogenesi e oogenesi – descrivere il meccanismo di regolazione ormonale nell'uomo – descrivere il meccanismo di regolazione ormonale del ciclo mestruale |

Attività di ampliamento della didattica:

Visita guidata alla mostra Antropocene presso la Fondazione MAST di Bologna.

Metodologie didattiche

In accordo con le Indicazioni Nazionali suggerite per i Nuovi Licei l'approccio privilegiato sarà di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo, punterà al coinvolgimento dei ragazzi sino al raggiungimento di un rapporto dialogico interattivo. Si cercherà di sollecitare i ragazzi a porsi domande, a suggerire ipotesi e ad usare un linguaggio il più possibile corretto. Si farà uso della lezione frontale tradizionale e di quella dialogica, affiancando percorsi operativi guidati, lavori a coppie o in gruppo. Come suggerito dalle Indicazioni Nazionali, i percorsi avranno carattere ricorsivo in modo da consolidare le acquisizioni e stimolare la capacità di collegamento.

Verranno inoltre attivate le seguenti strategie:

- indicazioni circa la stesura di appunti e controllo dei lavori svolti;
- guida alla lettura con produzione di schemi e mappe concettuali;
- utilizzo di mezzi multimediali (LIM) per rendere più efficaci le lezioni e il ripasso anche attraverso la creazione di un'aula virtuale in cui usufruire di filmati, testi ed esercizi da svolgere on-line attraverso la modalità dell'**aula virtuale**.

Verifiche e valutazioni

Gli strumenti di verifica saranno diversificati e potranno comprendere, in relazione al percorso, le seguenti tipologie:

- osservazioni dirette;
- controllo dei lavori svolti;
- interventi nelle lezioni dialogiche;
- prove scritte strutturate e semi-strutturate;
- attività di laboratorio;
- costruzione di tabelle, di grafici ed eventuale stesura di relazioni;
- riassunti di brani scientifici;
- analisi testuali;
- test inviati on line con la modalità della **classe virtuale** la cui valutazione sarà riportata sul registro elettronico nell'area che non fa media direttamente con la valutazione.

Ai fini della valutazione verranno presi in esame i seguenti punti:

- interesse, impegno, coinvolgimento e continuità nel lavoro;
- qualità e quantità di lavoro prodotto;
- partecipazione alle attività proposte nell'ambiente della classe virtuale;
- progressi compiuti sia in rapporto al livello individuale di partenza sia a quello medio della classe;
- abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e transdisciplinari.

I risultati dei test eseguiti on line concorreranno alla proposta della valutazione finale nel momento in cui questa sia intermedia fra due voti.

La valutazione finale di ogni singolo allievo non sarà ricavata unicamente dalla somma dei voti attribuiti nei momenti ufficiali di verifica, ma terrà anche conto del livello raggiunto rispetto a quello iniziale e dei dati raccolti durante lo svolgimento delle lezioni tramite gli interventi spontanei (ordinati e pertinenti) o sollecitati. Sulla base di questi vi è infatti la possibilità di osservare non solo il grado di conoscenza, ma anche l'attenzione, la continuità, l'impegno e la comprensione degli studenti.

Ferrara, 12 Ottobre 2019

L'insegnante
Prof. Mauro Ferrari