



Fondato il 3 Dicembre 1860

LICEO CLASSICO “L. ARIOSTO” – FERRARA
Programmazione didattica di SCIENZE NATURALI
a.s. 2019-2020
CLASSE 3 M - Liceo Scientifico
DOCENTE: PROF. MAURO FERRARI
Modulo di Chimica

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
L'atomo Particelle subatomiche. Modelli atomici. Teoria atomica moderna. Configurazione elettronica degli elementi.	Definire le caratteristiche delle particelle subatomiche; Ripercorrere le tappe del pensiero scientifico che hanno portato alla formulazione del modello quanto-meccanico dell'atomo; Descrivere i diversi modelli atomici; Illustrare il significato di isotopo; Individuare gli aspetti principali del modello quanto-meccanico; Definire i numeri quantici ed utilizzarli per rappresentare la configurazione elettronica di un atomo.	collegare i modelli atomici alle problematiche emerse dallo studio dei fenomeni fisici; utilizzare numero atomico e numero di massa per risalire alle caratteristiche degli elementi.
Periodicità degli elementi Il Sistema periodico di Mendeleev; corrispondenza fra sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi; grandezze che variano periodicamente; Metalli, semimetalli e non metalli la configurazione	Descrivere il sistema periodico di Mendeleev; definire i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella Tavola Periodica; -identificare le principali proprietà periodiche degli elementi; distinguere, in base alla configurazione elettronica, gli elementi chiamati metalli, non- metalli e semi-metalli; spiegare il concetto di configurazione elettronica stabile.	discutere il concetto di periodicità in Chimica; collegare e confrontare le proprietà principali degli elementi in relazione alla loro posizione; utilizzare la tavola per ricavare informazioni finalizzate alla esecuzione di esercizi. Dedurre in che modo raggiungono la configurazione stabile gli elementi dei primi gruppi e quelli degli ultimi gruppi.

elettronica stabile: l'ottetto.		
Legami chimici legame chimico interatomico ed intermolecolare l'ibridazione degli orbitali e la geometria delle molecole. Introduzione alla Chimica del carbonio	Descrivere la formazione del legame ionico e quella del legame covalente secondo il modello di Lewis; giustificare l'ibridazione degli orbitali e distinguere i vari tipi Rappresentare la formula di struttura di Lewis di una molecola o di uno ione poliatomico analizzare i principali tipi di interazione intermolecolari; illustrare il ruolo del carbonio nei composti organici; definire il legame σ e il legame π ; spiegare che cosa sono gli idrocarburi; fornire una definizione di alcani, alcheni e alchini; esporre le regole di nomenclatura riguardanti gli idrocarburi; definire il concetto di isomeria; definire il significato di gruppo funzionale.	prevedere quale tipo di legame si forma tra due atomi sulla base della loro posizione nella Tavola Periodica; ricavare le formule chimiche dei composti rispettando le regole della valenza; prevedere la struttura delle molecole attraverso la teoria VSEPR e degli orbitali ibridi scrivere la formula bruta e di struttura dei più semplici idrocarburi alifatici; scrivere e leggere la formula di un composto organico secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC.
Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici. concetti di valenza e di numero di ossidazione; le regole di nomenclatura; le categorie dei composti ed il loro comportamento.	ricavare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti; riconoscere le categorie di composti; collegare il nome di un composto alla sua formula e viceversa; scrivere le equazioni appropriate per le reazioni di formazione dei composti;	scrivere e leggere la formula di un composto inorganico secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC.

Modulo di Biologia

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
Le basi chimiche dell'ereditarietà La struttura del materiale	ripercorrere le tappe sperimentali che hanno portato all'identificazione del DNA come materiale ereditario e alla determinazione della sua struttura;	spiegare come il modello di Watson e Crick giustifichi il perfetto meccanismo di duplicazione e quello della espressione genica

<p>genetico; La duplicazione del DNA; i cromosomi delle cellule procariote ed eucariote; il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA, all'RNA e alle proteine; il codice genetico; le mutazioni geniche</p>	<p>descrivere la struttura degli acidi nucleici quali polinucleotidi complessi; spiegare le differenze strutturali tra le molecole del DNA e dell'RNA descrivere la modalità di progressiva duplicazione di un segmento di DNA a filamento doppio; descrivere le tappe della sintesi proteica; spiegare l'origine delle mutazioni geniche</p>	<p>motivare l'importanza della universalità del codice genetico comprendere la centralità della sintesi proteica nella realizzazione del progetto genetico derivare il significato genetico ed evolutivo delle mutazioni; spiegare gli effetti e le conseguenze delle mutazioni geniche</p>
<p>La regolazione dell'espressione genica: La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti; la genetica dello sviluppo la proteomica</p>	<p>spiegare la struttura dell'operone e le fasi del processo che porta all'attivazione e alla disattivazione dei geni in risposta alle modificazioni ambientali; dimostrare, portando alcuni esempi, che una cellula differenziata mantiene tutto il suo potenziale genetico; spiegare quali sono i punti e le modalità di controllo della espressione genica genica; Spiegare il significato di proteoma.</p>	<p>individuare le relazioni tra l'espressione genica e la formazione di cellule specializzate; motivare come mai cellule molto diverse di uno stesso organismo hanno all'interno del nucleo identiche molecole di DNA.</p>
<p>Genetica classica Le leggi di Mendel (recupero di contenuti pregressi); Genetica postmendeliana; Le basi cromosomiche dell'ereditarietà; I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.</p>	<p>illustrare il metodo e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel; enunciare le leggi di Mendel; elencare alcuni caratteri umani dominanti e recessivi anche in relazione alle malattie genetiche umane; spiegare il significato di dominanza incompleta, codominanza, allelia multipla, pleiotropia, ereditarietà poligenica e ereditarietà legata al sesso; spiegare come avviene la determinazione del sesso nella specie umana e in altre specie; descrivere gli esperimenti di Morgan; illustrare le modalità di costruzione delle mappe geniche.</p>	<p>ricostruire, ponendole nell'esatto contesto storico, le principali tappe del pensiero scientifico relativo all'ereditarietà; utilizzare correttamente la terminologia propria della genetica cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi; cogliere le interazioni tra espressione genica e ambiente; spiegare le anomalie nell'ereditarietà dei geni associati rispetto alle leggi di Mendel; individuare nel crossing-over il processo responsabile della ricombinazione dei geni associati; risolvere problemi di genetica utilizzando la corretta simbologia e costruendo quadrati di</p>

		Punnett.
--	--	----------

Modulo di Scienze della Terra

CONTENUTI	ABILITA'	COMPETENZE
La Terra uno sguardo introduttivo	definire i rapporti esistenti tra le Scienze della Terra e le altre scienze; descrivere il significato di tempo in geologia; descrivere sinteticamente la struttura zonata del pianeta	commentare la scala geocronologica dei tempi; rappresentare con un modello la struttura interna della Terra.
I materiali della litosfera terrestre: minerali; rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche); ciclo litogenetico	definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino; definire le proprietà fisico-chimiche necessarie per il riconoscimento di un minerale; 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; spiegare come da magmi primari si possano ottenere i vari litotipi ignei; 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; definire i concetti di facies metamorfiche e di minerali indice; definire i criteri di classificazione delle rocce metamorfiche;	identificare se una roccia è sedimentaria, magmatica (intrusiva o effusiva) o metamorfica sulla base delle caratteristiche; disegnare uno schema grafico sul ciclo litogenetico;

Attività di ampliamento della didattica:

Progetto “White Energy Week” - Terza Edizione a.s. 2019/2020 in collaborazione con la collega di fisica.

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 2018

L'insegnante
Prof. Mauro Ferrari