

Secondaria di secondo grado

Classe 3[^]LL / 3[^]LC

a.s. 2019-2020

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: Valentina Piacentini

N. ORE SETTIMANALI: 2

LIBRI DI TESTO: Salvatore Passannanti, Carmelo Sbriziolo, *“La chimica al centro”*, ed. Tramontana; M. Crippa, M. Fiorani, *“Sistema Terra”*, Ed. Mondadori Scuola; M. Hoefnagels, *“Biologia indagine sulla vita - linea verde”*, Ed. Mondadori Scuola

Obiettivi generali:

- Sviluppare una propensione all'analisi a partire dai dati raccolti o da osservazioni, applicando il metodo scientifico;
- Acquisire un lessico formale e preciso che esprima in modo corretto i fenomeni inerenti la chimica e la biologia;
- Stimolare interrogativi e ricercare spiegazioni di fronte ai fenomeni naturali, attraverso le relative cause e le conseguenze, in relazione all'intervallo spaziotemporale considerato;
- Stimolare curiosità ed essere consapevoli del valore culturale dell'educazione scientifica;
- Acquisire un approccio interdisciplinare verso lo studio dei meccanismi biologici;
- Sviluppare una coscienza critica verso la complessità dei fenomeni naturali e verso le informazioni quotidiane dei mass-media, sulla base delle conoscenze acquisite;
- Conoscere in chiave critica il proprio territorio;
- Comprendere che la scienza è in continuo divenire;
- Acquisire atteggiamenti critici e comportamenti responsabili di fronte ai problemi ambientali per la salvaguardia della salute.

UDA	Contenuti	Conoscenze/Abilità	Competenze	
La struttura atomica moderna	<ul style="list-style-type: none"> • Il modello atomico di Bohr • Energia di ionizzazione e livelli energetici • La configurazione elettronica • La natura ondulatoria degli elettroni • Il modello quantomeccanico • La sequenza di riempimento degli orbitali 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere i diversi modelli atomici • Saper scrivere la configurazione e la struttura elettronica degli elementi chimici 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere l'evoluzione del modello atomico e conoscere gli elementi di novità introdotti dal modello di Bohr • Conoscere il significato di configurazione elettronica • Saper descrivere e interpretare il comportamento ondulatorio degli elettroni • Saper descrivere il modello quantomeccanico moderno • Conoscere il significato fisico dei numeri quantici. 	S E T T E M B R E

La tavola periodica moderna	<ul style="list-style-type: none"> • Il sistema periodico attuale • La periodica distribuzione degli elettroni • Configurazione elettronica abbreviata • La periodicità delle proprietà degli elementi 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le caratteristiche chimico-fisiche degli elementi • Individuare e riconoscere le suddivisioni della tavola periodica e il loro significato chimico e fisico • Conoscere le principali proprietà periodiche degli elementi e saper dedurre dalla tavola periodica le loro variazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere un elemento dato il suo numero atomico • Saper distinguere il significato di configurazione elettronica completa ed esterna • Saper ricavare dalla tavola periodica le configurazioni elettroniche complete ed esterne 	O T T O B R E
Legami chimici e regola dell'ottetto	<ul style="list-style-type: none"> • Il legame chimico e la stabilità energetica • La regola dell'ottetto • Il legame covalente • Il legame covalente polare • Il legame ionico 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere i vari legami chimici • Descrivere e distinguere il legame ionico e covalente 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la regola dell'ottetto ed essere in grado di applicarla per la formazione dei legami chimici • Saper descrivere la formazione e le caratteristiche dei legami covalenti e ionico • Saper distinguere i differenti tipi di legame covalente 	N O V E M B R E - D I C E M B R E
Polarità dei legami e legami intermolecolari	<ul style="list-style-type: none"> • La polarità delle molecole • I legami intermolecolari 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare e distinguere la presenza di polarità nella molecola considerata • Saper illustrare le differenze tra le diverse interazioni intermolecolari 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i fattori da cui dipende la polarità di una molecola • Conoscere i diversi tipi di interazioni intermolecolari 	D I C E M B R E

Divisione cellulare	<ul style="list-style-type: none"> • La divisione cellulare nella riproduzione asessuata e sessuata • Il ciclo cellulare, l'interfase e le fasi della mitosi; la citodieresi • Il processo della divisione meiotica e le fasi della meiosi I e II 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare in che modo l'informazione genetica viene trasmessa da una generazione all'altra. Mettere in relazione riproduzione asessuata e sessuata, individuando somiglianze e differenze. Illustrare il valore adattativo della riproduzione sessuata. • Spiegare il significato evolutivo della meiosi e della formazione dei gameti. Illustrare le differenze fra cellule aploidi e diploidi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentare i concetti di ciclo cellulare e di divisione cellulare nel contesto della riproduzione sessuata e asessuata. • Illustrare la divisione cellulare per scissione binaria che permette ai procarioti di riprodursi • Spiegare cosa succede nella cellula durante la sequenza di fasi del ciclo cellulare. Rappresentare e descrivere le fasi che caratterizzano la mitosi e la meiosi. 	G E N N A I O
Genetica mendeliana e successivi sviluppi	<ul style="list-style-type: none"> • Il cariotipo, gli autosomi e i cromosomi sessuali; cromosomi omologhi e alleli • Mendel e lo studio dell'ereditarietà attraverso caratteri e tratti delle piante di pisello • Concetto di genotipo e fenotipo e basi della genetica • Le tre leggi di Mendel • Il quadrato di Punnett e le tre leggi di Mendel • Ereditarietà non mendeliana: dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia ed epistasi • I caratteri legati al sesso e le malattie associate al cromosoma X 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le caratteristiche ed i meccanismi ereditari dei geni associati; spiegare cosa sono le mappe di associazione genetica o mappe cromosomiche. • Spiegare cosa sono i caratteri legati al sesso e descrivere le principali malattie dominanti e recessive associate al cromosoma X. • Spiegare in che modo il fenotipo può essere influenzato dall'ambiente e dall'interazione di più geni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare in che modo l'informazione genetica è trasmessa da una generazione alla successiva. Descrivere il ruolo dei cromosomi nei meccanismi dell'ereditarietà. • Spiegare la differenza tra gene, allele, locus e cromosoma. Mettere in relazione genotipo e fenotipo, individuando somiglianze e differenze. Spiegare la differenza tra omozigote ed eterozigote • Illustrare i diversi tipi di incroci attraverso il quadrato di Punnett 	F E B B R A I O - M A R Z O

Struttura del DNA	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione del DNA nei cromosomi: i geni e gli alleli • Gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase sui batteri che hanno portato alla scoperta del DNA • Il modello a doppia elica di Watson e Crick • La struttura chimica del DNA, i quattro tipi di nucleotidi e l'appaiamento complementare delle basi • Il meccanismo di duplicazione semiconservativa del DNA • Le proteine coinvolte nel processo di duplicazione e la 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare il significato di struttura a doppia elica e di appaiamento complementare delle basi. • Illustrare il meccanismo di duplicazione del DNA ed il significato di duplicazione semi-conservativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere gli esperimenti sui batteri che hanno portato alla scoperta del DNA e del suo ruolo genetico. • Descrivere gli esperimenti che hanno definito la struttura molecolare del DNA. • Descrivere la sequenza di fasi e le proteine coinvolte nel processo di duplicazione. 	M A R Z O - A P R I L E
Minerali e rocce	<ul style="list-style-type: none"> • La mineralogia • La composizione della crosta terrestre • I minerali • Genesi e caratteristiche dei cristalli • Due importanti proprietà dei minerali: polimorfismo ed isomorfismo • Alcune proprietà fisiche dei minerali • Le rocce • Il processo magmatico: dal magma alla roccia • La classificazione delle rocce magmatiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e descrivere le principali proprietà fisiche dei minerali • Interpretare grafici e tabelle • Riconoscere e descrivere le strutture delle rocce ignee • Associare il tipo di strutture al nome della roccia • Distinguere una roccia intrusiva da una roccia effusiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le caratteristiche di un minerale • Descrivere le diverse proprietà fisiche dei minerali • Spiegare in che modo si formano e in che modo si possono riconoscere i minerali • Definire i diversi tipi di rocce in base ai processi che portano alla loro formazione • Descrivere le principali strutture delle rocce ignee effusive ed intrusive • Descrivere i parametri che determinano la genesi dei magmi • Illustrare gli usi principali delle rocce ignee 	A P R I L E - M A G G I O

Struttura interna della Terra	<ul style="list-style-type: none"> • L'importanza dello studio delle onde sismiche • Le principali discontinuità sismiche • Crosta oceanica e crosta continentale • Il mantello • Il nucleo • Litosfera, astenosfera e mesosfera • Il calore interno della Terra 	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde sismiche come mezzo di indagine • Le suddivisioni dell'interno della Terra e le discontinuità sismiche • Le correnti convettive del mantello • Il flusso del calore 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare l'importanza dello studio delle onde sismiche per la comprensione della struttura interna del nostro pianeta • Descrivere le caratteristiche dei diversi strati costituenti l'interno della Terra • Spiegare le differenze tra crosta continentale e crosta oceanica • Descrivere le caratteristiche del mantello 	M A G G I O - G I U G N O
--------------------------------------	---	--	---	---

LABORATORIO

Si prevedono alcune attività di laboratorio.

METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI

- Lezione frontale introduttiva, di approfondimento, di raccordo
- Lezione interattiva
- Flipped classroom
- Lavoro e studio individuale
- Lavori di gruppo con definizione di compiti individuali
- Lettura e analisi del libro di testo e di articoli scientifici
- Utilizzo della LIM, schemi, tabelle e mappe concettuali
- Correzione degli errori e relativa discussione
- Problem solving

STRUMENTI DI VERIFICA

Le diverse competenze andranno verificate con modalità specifiche: interrogazioni, intese anche come discussioni aperte all'intera classe; relazioni scritte e orali; soluzione di problemi; relazioni di laboratorio e lavori di ricerca individuale; questionari sull'intera unità didattica; prove strutturate e semi-strutturate (del tipo: vero/falso; risposte a scelta multipla; completamento di frasi; descrizione di figure) per saggiare in tempi brevi le eventuali difficoltà di acquisizione dei contenuti, in modo da rimodulare l'argomento e progettare un eventuale intervento di recupero; schede dettagliate e relazioni approfondite sul lavoro svolto. Per la misurazione delle verifiche saranno adottate le griglie di valutazione elaborate in sede di riunione per materia (vedi "CRITERI DI VALUTAZIONE").

STRUMENTI COMPENSATIVI E DISPENSATIVI E STRATEGIE DIDATTICHE PER ALUNNI CON DSA/BES

Uso di mappe concettuali; interrogazioni programmate; concessione di tempi più lunghi per le prove scritte; verifiche con minori richieste.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Nella valutazione si terrà conto del grado di conoscenza acquisito dall'allievo rispetto ai livelli di partenza, del raggiungimento degli obiettivi formativi e cognitivi minimi prestabiliti, della chiarezza espositiva, dell'uso del linguaggio specifico, della capacità di rielaborazione critica dei contenuti, dell'interesse e dell'impegno dimostrati, della partecipazione al dialogo educativo e dell'assiduità nella frequenza.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Giudizio sintetico	Voto/10	Voto/15	Descrittore
OTTIMO	9-10	15	La prova risponde pienamente, in modo sicuro e consapevole, alle richieste della materia e dell'argomento e si caratterizza per l'uso di un linguaggio ricco e per capacità di collegamento, approfondimento e rielaborazione personale.
BUONO	8-8.5	14	La prova risponde pienamente, in modo sicuro e consapevole, alle richieste della materia e dell'argomento ed è caratterizzata da un linguaggio sciolto.
DISCRETO	7-7.5	13-12	La prova risponde in modo consapevole a numerose richieste della materia e dell'argomento ed è caratterizzata da un linguaggio essenziale, ma chiaro e corretto.
SUFFICIENTE	6-6.5	11-10	La prova, pur presentando lacune, risponde alle esigenze fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto dispone dei concetti ritenuti basilari che l'alunno usa in modo abbastanza pertinente, avvalendosi di un linguaggio essenziale.
NON SUFFICIENTE	5-5.5	9-8	La prova non risponde in modo accettabile alle richieste fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto l'alunno ignora numerosi concetti ritenuti basilari o ripetutamente mostra di non saperli usare, con ricaduta su una comunicazione povera e poco corretta.
NETTAMENTE INSUFFICIENTE	4-4.5	7-6	La prova non risponde in modo accettabile alle richieste fondamentali della materia e dell'argomento, in quanto l'alunno ignora numerosi concetti ritenuti basilari e solo in minima parte mostra capacità di applicazione e di analisi, con ricaduta su una comunicazione povera, confusa e poco corretta.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	3-3.5	5-4	La prova non risponde ad alcuna richiesta, in quanto l'alunno non usa correttamente le lacunose conoscenze di cui dispone e si avvale di una comunicazione frammentaria, confusa e scorretta
NEGATIVA	1-2	0	Prova nulla, in totale assenza di risposta o di realizzazione pratica.

Mantova, 30-10-2019

Il docente
Valentina Piacentini