

Secondaria di secondo grado

Classe 3<sup>^</sup>LL / 3<sup>^</sup>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	
<b>La struttura atomica moderna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il modello atomico di Bohr</li> <li>• Energia di ionizzazione e livelli energetici</li> <li>• La configurazione elettronica</li> <li>• La natura ondulatoria degli elettroni</li> <li>• Il modello quantomeccanico</li> <li>• La sequenza di riempimento degli orbitali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere i diversi modelli atomici</li> <li>• Saper scrivere la configurazione e la struttura elettronica degli elementi chimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere l'evoluzione del modello atomico e conoscere gli elementi di novità introdotti dal modello di Bohr</li> <li>• Conoscere il significato di configurazione elettronica</li> <li>• Saper descrivere e interpretare il comportamento ondulatorio degli elettroni</li> <li>• Saper descrivere il modello quantomeccanico moderno</li> <li>• Conoscere il significato fisico dei numeri quantici.</li> </ul>	<b>S E T T E M B R E</b>

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

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

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

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