

**POLO LICEALE P. ALDI  
PROGRAMMAZIONE DIDATTICA MODULARE  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**a.s. 2021-2022 - Classi III - Scienze Applicate**

**Materia: Scienze naturali**

**In base alle specificità dei diversi indirizzi ed in base alle caratteristiche delle singole classi, i docenti potranno rivedere nella programmazione quali moduli svolgere e con quale grado di approfondimento.**

CONTENUTI DISCIPLINARI	TEMPI	ABILITA'/INDICATORI	PROVE	CONOSCENZE MINIME	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI
<p><b>MODULO 1</b>  <i>Competenze: I,II;III</i>  <i>Abilità: 1,2,4,5,6,7</i></p> <p><b><u>La struttura dell'atomo</u></b>            Le particelle fondamentali dell'atomo            Il modello planetario            La natura dualistica della luce            L'atomo di Bohr            La meccanica quantistica            Le onde di De Broglie            Il principio di indeterminazione di Heisenberg            L'equazione d'onda            I numeri quantici e gli orbitali            Configurazione dell'atomo di idrogeno            Configurazione degli atomi polielettronici            Il principio di Aufbau            La regola di Hund</p>	20 h	Distingue tra comportamento ondulatorio e corpuscolare delle radiazioni elettromagnetiche Utilizza la lunghezza d'onda e la frequenza per determinare la posizione di una radiazione nello spettro Mette in relazione l'analisi spettroscopica emessa dagli atomi con il modello atomico di Bohr Interpreta il concetto di quantizzazione dell'energia Illustra la relazione di De Broglie e il principio di indeterminazione Riconosce la concezione probabilistica della materia Comprende il significato della funzione d'onda	Tutte	Descrivere la struttura di un atomo Utilizza i numeri quantici per descrivere gli elettroni dell'atomo Rappresentare la configurazione elettronica degli atomi utilizzando la opportuna simbologia e rispettando il principio di Aufbau e la regola di Hund	Fisica Matematica Informatica
<p><b>MODULO 2</b>  <i>Competenze: I, II, III</i>  <i>Abilità: 1,2,4,5,6,7</i></p> <p><b><u>Legami chimici e struttura delle molecole</u></b>            Energia di legame            La regola dell'ottetto            I legami chimici (covalente puro e polare, dativo, ionico, metallico)            Il simbolismo di Lewis            La forma delle molecole</p>	10 h	Distinguere e confrontare i diversi legami chimici Stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che forma un atomo Riconoscere il tipo di legame tra gli atomi di un composto Utilizzare la tavola periodica per prevedere la formazione di molecole e la loro natura Prevedere la geometria di una molecola	Tutte	Riconoscere i diversi tipi di legami Applicare la regola dell'ottetto Rappresentare le configurazioni elettroniche esterne con il simbolismo di Lewis Rappresentare la geometria molecolare Spiegare la teoria del legame di valenza e l'ibridazione degli orbitali atomici	Fisica Matematica Informatica

<p>La teoria VESPR I legami chimici secondo la teoria quantistica I legami di valenza L'ibridazione degli orbitali atomici</p>		<p>Utilizza le diverse teorie sui legami per spiegare le proprietà e le strutture delle molecole</p>			
<p><b>MODULO 3</b> <i>Competenze: I, III</i> <i>Abilità: 1,2,4,5,7</i></p> <p><b><u>Classificazione e nomenclatura dei composti chimici</u></b> Concetto di valenza e numero di ossidazione La classificazione dei composti inorganici binari, ternari, quaternari ionici/molecolari La nomenclatura dei composti inorganici (tradizionale, IUPAC, di Stock) Le proprietà dei composti inorganici</p>	20 h	<p>Ricavare dalla posizione nella tavola periodica i numeri di ossidazione degli elementi Utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula di un composto Data la formula o il nome di un composto riconoscere la classe di appartenenza</p>	Tutte	<p>Definire il concetto di valenza e di numero di ossidazione Riconoscere e classificare i composti dalla loro formula Scrivere le formule dei composti inorganici Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai composti</p>	Informatica
<p><b>MODULO 4</b> <i>Competenze: I, III</i> <i>Abilità: 1,2, 3, 4,5,6,7</i></p> <p><b><u>Reazioni chimiche</u></b> Le equazioni di reazione La classificazione delle reazioni chimiche (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio, ossidoriduzione) I calcoli stechiometrici Reagente limitante e in</p>	25 h	<p>Interpretare e bilanciare una reazione in base alla legge della conservazione di massa Ricondurre una reazione ad uno dei quattro tipi fondamentali in base all'analisi dei prodotti Individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato Utilizzare i coefficienti stechiometrici per risolvere problemi</p>	Tutte	<p>Scrivere e bilanciare una equazione chimica utilizzando i coefficienti stechiometrici Classificare le reazioni chimiche Riconoscere il tipo di reazione chimica Risolvere semplici calcoli stechiometrici</p>	

<p>eccesso La resa di una reazione</p>		<p>Riconoscere il reagente limitante e calcolare la resa di una reazione</p>			
<p><u>MODULO 5</u> <i>Competenze: I, III</i> <i>Abilità 1,2,4,5</i></p> <p><b>La riproduzione cellulare</b> Il ciclo cellulare La mitosi La riproduzione sessuata La meiosi Concetto di variabilità genetica Alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi</p>	15 h	<p>Interpretare gli eventi delle diverse fasi del ciclo cellulare Riconoscere la struttura e la funzione dei cromosomi nei diversi momenti del ciclo cellulare Riconoscere le fasi della mitosi e della meiosi in disegni e foto e rappresentarle Collegare la variabilità genetica alla casualità del processo meiotico Riconoscere l'importanza della variabilità genetica ai fini della selezione naturale Allestire preparati vegetali in fresco per evidenziare gli stati mitotici Individuare nel cariotipo l'assetto cromosomico di un individuo</p>	Tutte	<p>Spiegare le caratteristiche generali della riproduzione Indicare gli avvenimenti principali di ogni fase del ciclo cellulare Illustrare fasi e funzioni della mitosi negli organismi uni/pluricellulari Distinguere tra corredo cromosomico aploide e diploide Illustrare le fasi e la funzione della meiosi Evidenziare il rapporto tra riproduzione cellulare e variabilità genetica</p>	Informatica
<p><u>MODULO 6</u> <i>Competenze: I, III</i> <i>Abilità: 1,2,4,5,6,7</i></p> <p><b>Le leggi dell'ereditarietà</b> La nascita della genetica L'opera di Mendel 1<sup>^</sup>,2<sup>^</sup>,3<sup>^</sup> legge di Mendel Il test cross Dominanza incompleta Alleli multipli Codominanza</p>	15 h	<p>Riconoscere l'importanza del metodo scientifico negli esperimenti di Mendel Mettere in relazione il comportamento dei caratteri ereditari con le leggi mendeleiane Evidenziare il ruolo fondamentale del crossing-over nella trasmissione dei caratteri ereditari Interpretare le diverse</p>	Tutte	<p>Enunciare le leggi di Mendel Risolvere semplici esercizi di incroci tra alleli diversi e calcolare la probabilità di fenotipo e genotipo nella discendenza  Enunciare la teoria cromosomica dell'ereditarietà  Illustrare il significato della mappa genica</p>	Informatica Matematica

<p>Pleiotropia Eredità poligenica Geni associati La teoria cromosomica dell'ereditarietà I cromosomi sessuali (esperimenti di Morgan) La mappa genica</p>		<p>combinazioni alleliche Confrontare le leggi di Mendel con la teoria cromosomica dell'ereditarietà Riconoscere l'importanza della mappa genica</p>			
<p><u>MODULO 7</u> <i>Competenze: I, II, III</i> <i>Abilità: 1,2,4,5,6,7</i></p> <p><b><u>La biologia molecolare del gene</u></b> La scoperta del DNA La struttura del DNA e dell'RNA negli eucarioti e procarioti La duplicazione del DNA Il trasferimento delle informazioni genetiche La sintesi delle proteine Il controllo dell'espressione genica Dimensioni e complessità del genoma Le mutazioni geniche Le conseguenze delle mutazioni geniche I virus e i prioni Coniugazione, trasformazione, trasduzione L'ingegneria genetica</p>	<p>30 h</p>	<p>Riconoscere la struttura molecolare degli acidi nucleici Mettere a confronto l'organizzazione del genoma procariote ed eucariote Rappresentare la duplicazione del DNA Collegare il trasferimento dell'informazione genetica alla sintesi delle proteine Individuare i meccanismi del controllo dell'espressione genica Descrivere i meccanismi che portano alle mutazioni Mettere in relazione i cambiamenti nella struttura del DNA con l'espressione genica Riconoscere l'importanza dell'ingegneria genetica</p>	<p>Tutte</p>	<p>Conoscere gli esperimenti che hanno condotto alla scoperta del materiale ereditario ed alla struttura del DNA Descrivere la struttura del DNA e la sua duplicazione Spiegare le caratteristiche del codice genetico Illustrare le tappe della sintesi proteica Conoscere i meccanismi di base della regolazione genica Descrivere i meccanismi che portano alle mutazioni e le possibili conseguenze Conoscere i principi dell'ingegneria genetica</p>	<p>Informatica</p>
<p><u>MODULO 8</u> <i>Competenze: I, II, III</i> <i>Abilità: 1,2,4,5,6,7</i></p>	<p>25 h</p>	<p>Riconoscere che la variabilità genetica è all'origine della biodiversità</p>	<p>Tutte</p>		<p>Informatica Matematica</p>

<p><b><u>La biodiversità Studio degli ecosistemi e conservazione della biodiversità</u></b></p> <p>La genetica di popolazione  La legge di Hardy-Weinberg  Le cause delle alterazioni delle frequenze alleliche nelle popolazioni (mutazioni, migrazioni, deriva genica)  La selezione naturale come principale fattore evolutivo  Origine della specie (micro e macroevoluzione)  L'influenza dell'ambiente nell'espressione dei geni  Il significato della biodiversità  Studio di un ecosistema  Le catene alimentari  I cicli biogeochimici  Le interazioni nelle comunità  La conservazione della biodiversità</p>		<p>Individuare i meccanismi che conducono ai cambiamenti di frequenza allelica in una popolazione  Collegare il concetto di selezione naturale con i cambiamenti delle frequenze alleliche  Distinguere tra micro e macroevoluzione  Riconoscere la complessità di un ecosistema ed i suoi equilibri tra fattori biotici ed abiotici  Riconoscere che la biodiversità è una ricchezza che deve essere preservata attraverso apposite strategie</p>			
---	--	--	--	--	--

## **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

Le attività di laboratorio verranno svolte, ove possibile, in funzione di diversi fattori quali: la disponibilità dei locali, la presenza di un tecnico, i tempi didattici, ed altro.

Lo svolgimento dei moduli potrà essere integrato con attività nel laboratorio chimico-biologico, centrate sull'osservazione diretta delle strutture e dei fenomeni studiati.

Tutto ciò che non sarà osservabile direttamente con i mezzi a disposizione, verrà approfondito con di immagini, video e materiale reperito mediante ricerche bibliografiche e Internet.

Si potranno effettuare inoltre visite guidate a Laboratori, a Musei e Mostre; inoltre potrà essere proposta la partecipazione a manifestazioni culturali che dovessero risultare funzionali allo svolgimento del programma.

Le attività di Laboratorio verranno introdotte da una lezione sulle norme di sicurezza generali e su quelle specifiche del Laboratorio di Chimica e Biologia.

## Legenda Competenze, Abilità e Prove

COMPETENZE ASSI MINISTERIALI	ABILITA' DISCIPLINARI	CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE PER LA VALUTAZIONE	PROVE DI VERIFICA
<p>I- Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>II- Analizzare quantitativamente e qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>III- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<p>1- Saper effettuare connessioni logiche</p> <p>2- Riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>3- Saper classificare</p> <p>4- Formulare ipotesi in base ai dati forniti</p> <p>5- Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</p> <p>6 - Risolvere situazioni problematiche utilizzando un linguaggio specifico</p> <p>7- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reali</p>	<p>- Conosce fenomeni e dati</p> <p>- Comprende ed usa termini scientifici</p> <p>- Conosce e sa usare simboli convenzionali</p> <p>- Conosce leggi e teorie</p> <p>- Sa creare collegamenti tra fatti e fenomeni diversi</p> <p>- Sa formulare ipotesi in base alle conoscenze in suo possesso</p> <p>- Sa risolvere le problematiche proposte</p>	<p>- Colloquio orale</p> <p>- Test strutturato a risposta aperta/chiusa</p> <p>- Quesiti singoli</p> <p>- Relazione di laboratorio</p> <p>- Prove di laboratorio</p> <p>- Elaborazione di materiale multimediale</p>