

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE

di

SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2022/2023

Classe III, indirizzo: nuovo ordinamento

### PREMESSA

La finalità ultima che ciascun corso di studi deve perseguire è quella di promuovere **il pieno sviluppo della persona**, attraverso la positiva costruzione di sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una proficua interazione con la realtà circostante, interazione possibile solo a condizione che si posseggano strumenti adeguati a conoscerla e comprenderla in tutta la sua complessità.

Essenziale a questo scopo è l'acquisizione consapevole e significativa da parte di ciascun alunno di una serie di competenze **trasversali** e **disciplinari**. Alla luce di ciò e coerentemente con il profilo in uscita dello studente del **Liceo scientifico "Galileo Galilei"**, il dipartimento di scienze naturali predispone per l'anno scolastico 2022-23 il seguente documento programmatico:

### 1.1 PRIMA PARTE: COMPETENZE TRASVERSALI

AREA METODOLOGICA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
<ul style="list-style-type: none"><li>Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.</li></ul>	Analisi e discussione di testi relativi alla materia, adeguati all'età e ai percorsi svolti
<ul style="list-style-type: none"><li>Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.</li></ul>	Abituare a discutere i risultati in modo critico, cercando eventualmente strategie risolutive diverse.
<ul style="list-style-type: none"><li>Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.</li></ul>	Nelle lezioni si cercherà sempre di mostrare il carattere interdisciplinare del sapere.

### 1.2

AREA LOGICO-ARGOMENTATIVA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
<ul style="list-style-type: none"><li>Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.</li></ul>	Dibattito su temi disciplinari fondamentali attraverso l'argomentazione di tesi opposte
<ul style="list-style-type: none"><li>Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare problemi e a individuare possibili soluzioni.</li></ul>	Costruzione di mappe concettuali
<ul style="list-style-type: none"><li>Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse</li></ul>	Costante esercizio di lettura e discussione in

forme di comunicazione.	classe
-------------------------	--------

### 1.3

AREA LINGUISTICA E COMUNICATIVA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi.</li> </ul>	Costante esercizio di lettura, analisi e interpretazione di articoli e riviste scientifiche, informazioni televisive, convegni ecc, ecc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Esporre oralmente in modo appropriato, adeguando la propria esposizione ai diversi contesti.</li> </ul>	Abituando il ragazzo all'uso della adeguata terminologia tecnico scientifica
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.</li> </ul>	Assegnando la produzione di lavori multimediali individuali e di gruppo

### 1.4

AREA TECNOLOGICA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.</li> </ul>	Utilizzo della LIM e di strumenti informatici per sollevare un uso critico delle varie fonti di informazione. Produzione di modelli digitali

### 1.5

AREA DELL'AUTONOMIA E DELLA IMPRENDITORIALITA'	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di spendere le competenze acquisite in un contesto lavorativo affine al percorso liceale.</li> </ul>	Risoluzione di problemi non standard ma legati alla realtà
<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di progettare un prodotto e di seguirne la realizzazione nelle sue fasi essenziali.</li> </ul>	Produzione di un lavoro multimediale dalla progettazione alla realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>Collaborare, partecipare, lavorare in gruppo.</li> </ul>	Incentivando e valorizzando queste voci con strumenti didattici

## SECONDA PARTE: COMPETENZE DISCIPLINARI

### 2.1 FINALITA' SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

Finalità che qualificano il processo di formazione e di orientamento degli studenti:

- Capacità di organizzare le informazioni
- Acquisizione di un linguaggio specifico adeguato
- Acquisizione di autonomia nell'organizzazione del lavoro
- Sviluppo della collaborazione interpersonale

### **Saper ideare, progettare e formulare ipotesi**

- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione

### **Saper leggere**

- comprendere le consegne
- saper analizzare testi della materia adeguati all'età ed ai percorsi svolti, comprendendone senso e struttura
- saper interpretare tabelle e grafici
- riconoscere i termini specifici delle discipline

### **Saper comunicare**

- saper ascoltare, interagire con gli altri
- produrre testi orali e scritti

### **Saper generalizzare e astrarre**

- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa

### **Saper strutturare**

- saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni precedenti)
- saper risolvere problemi
- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale
- saper impostare tabelle ed estrapolarne grafici
- saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio

### **Saper tradurre (passare da un linguaggio ad un altro)**

- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico fisico matematico (tradurre, convertire da un linguaggio formale a un altro)

### **Saper misurare**

- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura

## **2.2 OBIETTIVI GENERALI**

### **Partecipazione**

- Frequentare le lezioni curriculari con regolarità
- Ascoltare ed intervenire in modo pertinente e personale

### **Impegno**

- Rispettare gli impegni assunti nei tempi e nei termini stabiliti
- Lavorare attivamente promuovendo le proprie capacità nelle attività della scuola

### **Progressione dell'apprendimento**

- Sviluppare le capacità di autovalutazione delle prove effettuate e dei propri processi di apprendimento

### **Metodo di studio**

- Lavorare in modo organizzato, costante e produttivo, finalizzando lo studio ad un apprendimento più critico che mnemonico

<b>1- UNITA' DIDATTICA: La quantità chimica: la mole</b>		
Tempo di realizzazione: settembre- ottobre		
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze

Saper effettuare connessioni logiche.	Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto.	Conoscere e definire il concetto di mole
Saper riconoscere e stabilire relazioni	Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula.  Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa.	
Saper applicare nella realtà quanto appreso	Determinare la formula empirica e molecolare di un composto.	

<b>2- UNITA' DIDATTICA: Le particelle dell'atomo</b>			Tempo di realizzazione: ottobre
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze	
Saper riconoscere e stabilire relazioni	Spiegare come la composizione del nucleo determina l'identità chimica dell'atomo  Spiegare come il diverso numero di neutroni, per un dato elemento, influenza la massa atomica relativa	I vari modelli atomici  La radioattività	
Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale	Descrivere le principali trasformazioni del nucleo correlandole al diverso contenuto di nucleoni		
Saper applicare nella realtà quanto appreso			

<b>3- UNITA' DIDATTICA: La struttura dell'atomo</b>			Tempo di realizzazione: ottobre
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze	

Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti	<p>Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi.</p> <p>Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia</p>	<p>Modello atomico di Bohr-Sommerfeld</p> <p>Conoscere la struttura dell'attuale modello atomico</p>
Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	<p>Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno</p> <p>Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi</p>	<p>Conoscere il significato dei numeri quantici e il concetto di orbitale</p>
Saper applicare nella realtà quanto appreso Riconoscere il campo di validità di una legge chimica nell'esperienza di laboratorio.		

4- UNITA' DIDATTICA: Il sistema periodico		
		Tempo di realizzazione: novembre
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze
Saper classificare	<p>Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli</p> <p>Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica</p> <p>Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica</p>	<p>Conoscere i simboli dei principali elementi chimici</p> <p>Conoscere la relazione tra la struttura elettronica degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica</p>
Saper effettuare connessioni logiche	<p>Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità.</p> <p>Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei</p>	

	periodi	
<b>5- UNITA' DIDATTICA: I legami chimici</b>		
Tempo di realizzazione: novembre-dicembre		
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze
Saper riconoscere e stabilire relazioni	Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico, etc)	Conoscere la relazione tra la struttura elettronica degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica
	Stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività	
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti	Descrivere le proprietà osservabili dei materiali, sulla base della loro struttura microscopica Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi. Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole	Conoscere i diversi tipi di legame chimico Conoscere la geometria delle molecole
<b>6- UNITA' DIDATTICA: Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia</b>		
Tempo di realizzazione: dicembre		
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze
Saper riconoscere e stabilire relazioni	Correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro eventuale miscibilità Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari	Conoscere i diversi tipi di legame chimico intermolecolare Conoscere le caratteristiche dei solidi, liquidi e gas

<b>7- UNITA' DIDATTICA: Lo stato solido: i minerali e le rocce</b>		
Tempo di realizzazione: gennaio		
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze
Comparare Delimitare un campo d'indagine e saperne	Osservare e rilevare gli elementi essenziali di un processo Analizzare le informazioni ed i concetti	Conoscere le proprietà dei solidi. Conoscere i minerali e le rocce

individuare relazioni, proprietà e procedimenti	utilizzando analogie e differenze e stabilisce relazioni	igne, sedimentarie e metamorfiche
---	--	-----------------------------------

8- UNITA' DIDATTICA: <b>La genetica classica</b>		Tempo di realizzazione: febbraio
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze
<p>Acquisire e reperire autonomamente informazioni e saper riferire usando un lessico adeguato e appropriato</p> <p>Delimitare un campo d'indagine e saper selezionare e catalogare dati utilizzando i criteri per la classificazione</p>	<p>Saper selezionare le informazioni essenziali che hanno caratterizzato le diverse fasi che hanno portato al concetto di gene</p> <p>Saper mettere interpretare i dati raccolti da Mendel per spiegare i risultati a cui è pervenuto</p> <p>Descrivere con quale probabilità una malattia genetica possa essere trasmessa</p>	<p>Conoscere il concetto di gene, allele, fenotipo e genotipo</p> <p>Conoscere le modalità e i risultati delle esperienze di Mendel</p> <p>Comprendere le leggi di Mendel</p> <p>Conoscere le eccezioni alle leggi di Mendel</p> <p>Conoscere come vengono trasmesse le principali malattie ereditarie e i caratteri legati ai cromosomi sessuali</p>

9- UNITA' DIDATTICA: <b>La genetica moderna</b>		Tempo di realizzazione: marzo-aprile-maggio
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze
<p>Acquisire e reperire autonomamente informazioni e saper riferire usando un lessico adeguato e appropriato</p> <p>Delimitare un campo d'indagine e saper selezionare e catalogare dati utilizzando i criteri per la classificazione</p>	<p>Individuare gli elementi che hanno permesso a Watson e Crick di formulare le loro ipotesi sul modello a doppia elica del DNA e sul processo di duplicazione</p> <p>comprendere il modo in cui l'informazione contenuta nel DNA si esprime in un proteina mediante il processo della sintesi proteica</p> <p>Individuare caratteristiche distintive tra ciclo litico e lisogeno, tra traduzione generalizzata e specializzata</p> <p>Selezionare le informazioni e illustrare</p>	<p>Conoscere le tappe che hanno consentito di identificare il DNA come materiale genetico ereditario</p> <p>Conoscere la struttura del DNA e i processi di duplicazione e di sintesi proteica</p> <p>Conoscere la struttura del materiale genetico nei procarioti e negli eucarioti</p> <p>Conoscere i meccanismi di regolazione della</p>

	le modalità con cui si attua la regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti	sintesi proteica nei procarioti e negli eucarioti Conoscere le caratteristiche distintive di batteri, virus e le modalità di riproduzione
<b>10- UNITA' DIDATTICA: L'evoluzione e l'origine delle specie viventi</b> Tempo di realizzazione: maggio-giugno		
Competenze specifiche della disciplina	Abilità	Conoscenze
Acquisire e reperire autonomamente informazioni e saper riferire usando un lessico adeguato e appropriato  Delimitare un campo d'indagine e saper selezionare e catalogare dati utilizzando i criteri per la classificazione	Rilevare analogie e differenze che caratterizzano strutture, processi e teorie  Descrivere fenomeni e schematizzare procedure, ordinando le informazioni ed i concetti dal particolare al generale per porli in un quadro plausibile d'interpretazione	Conoscere l'evoluzione dopo Darwin. Conoscere i fattori che portano all'evoluzione. Conoscere i concetti di selezione naturale e sessuale. Conoscere il concetto di specie e la modalità di speciazione.

### 2.3 DIAGNOSI DEI LIVELLI DI PARTENZA

La diagnosi viene effettuata attraverso prove di ingresso o osservazioni sistematiche da parte del docente.

### 2.4 STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

- Conoscere l'organizzazione della struttura atomica e saper correlare il modello atomico con le proprietà periodiche degli elementi
- Conoscere i principi di conservazione che regolano le reazioni chimiche e i criteri operativi che permettono di definire elementi e composti
- Conoscere i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nel sistema periodico
- Saper rappresentare la struttura di semplici molecole
- Acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari
- Acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono trasformate in proteine
- Acquisire le basi per comprendere l'importanza della regolazione genica nei batteri
- Distinguere minerali e rocce e conoscerne le principali caratteristiche

### 2.5 METODOLOGIE DI LAVORO

#### Stili di insegnamento

- funzionale - il lavoro da svolgere è diviso per unità didattiche, disposte con ordine; vengono inoltre predisposti recupero ed approfondimenti



- sistemico - l'insegnante interviene su tre ambiti: l'apprendimento delle conoscenze, l'acquisizione di competenze ed abilità, la padronanza di metodicità e di comportamenti.

**Lezione frontale** spiegazione - presentazione dell'argomento, esposizione dei contenuti, illustrazione dei fenomeni difficilmente accessibili all'osservazione diretta attraverso fotografie, disegni, schemi e diagrammi

- domande stimolo - per focalizzare l'attenzione e per verificare il possesso dei prerequisiti
- rinforzo - discussione in classe ed esercizi
- approfondimenti - in relazione all'interesse della classe e ad argomenti di attualità
- utilizzo dei C.D. forniti dalla casa editrice con animazioni, filmati ed esercizi

### **Recupero curricolare**

- ripasso durante lo svolgimento delle lezioni
- esercizi aggiuntivi e schede di ripasso individualizzati

## **2.6 LE VERIFICHE**

### **Tipologia delle prove**

- interrogazioni
- Test di tipo oggettivo, questionari a domanda aperta, risoluzione di esercizi e problemi, prove di comprensione del testo, prove di realtà interdisciplinari
- prove di realtà da concordare nel consiglio di classe aventi come tema l'alternanza scuola lavoro
- verifiche di recupero in caso di gravi insufficienze
- numero di prove per trimestre: in media due di cui almeno una verifica orale
- numero di prove per pentamestre: in media tre di cui almeno una verifica orale
- tempi delle prove: prove scritte al termine di alcune unità didattiche fondamentali, prove orali distribuite
- tempi delle correzioni e consegna: 15 giorni
- verifica del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento: la programmazione sarà soggetta ad autoverifica in itinere e finale, i risultati delle verifiche formative e sommative saranno utilizzati per adeguare la programmazione alle risposte degli studenti, per decidere il ripasso di argomenti non ben compresi, l'approfondimento di temi che abbiano suscitato particolare interesse, ed eventuali tagli al programma.

## **LA VALUTAZIONE**

Gli insegnanti concordano per una valutazione sempre trasparente e tempestiva

### **Criteri di valutazione e scala valutativa**

- nelle verifiche scritte si assegneranno punteggi ai singoli esercizi / problemi / domande e verranno utilizzati voti da 2 a 10
- nelle verifiche orali verranno utilizzati voti dal 2 al 10 in relazione al raggiungimento delle conoscenze, abilità e capacità.

## **GRIGLIA DI CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI CONOSCENZA PER LA VALUTAZIONE DELLE VERIFICHE ORALI**

VOTO IN DECIMI	SAPERI	
	CONOSCENZE	ABILITÀ E CAPACITÀ
DUE	Nessuna o rifiuto della prova.	Nessuna o non espresse.
TRE	Gravemente lacunose e non pertinenti.	Applicazione inesistente o gravemente errata. Non effettua analisi/sintesi/collegamenti. Non discute i risultati. Non utilizza il linguaggio specifico.
QUATTRO	Lacunose e frammentarie. Non sa cogliere il senso di una informazione e risponde in modo disorganico e dispersivo.	Applicazione errata anche in compiti ed esercizi semplici. Fatica ad orientarsi ed effettua in modo scorretto analisi/sintesi/collegamenti. Discute in modo errato i risultati. Non utilizza il linguaggio specifico.
CINQUE	Frammentarie e superficiali o non sempre corrette. Coglie in modo incerto il senso di una informazione.	Applicazione con errori non gravi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti parziali e imprecise. Discute i risultati in modo superficiale. L'utilizzo del linguaggio specifico è incerto.
SEI	Complete ma essenziali. Coglie il senso delle informazioni ma non le organizza autonomamente.	Applicazione con qualche imperfezione o meccanica o corretta ma in esercizi ripetuti. Effettua semplici analisi/sintesi/collegamenti. Discute i risultati nei casi standard. Utilizza un linguaggio corretto ma poco articolato.
SETTE	Corrette ed esaurienti. È autonomo/a nella comprensione.	Applicazione sostanzialmente corretta. Riesce ad organizzare le conoscenze e le procedure di analisi/sintesi/collegamenti acquisite. Discute i risultati con una certa autonomia. Utilizza un linguaggio specifico e appropriato.
OTTO	Complete e approfondite. Riesce ad interpretare con sicurezza ed autonomia le conoscenze acquisite.	Applicazione precisa anche in compiti complessi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti approfondite e corrette. Discute i risultati autonomamente. Si esprime in modo organico e articolato.
NOVE / DIECI	Complete, approfondite, puntuali e rielaborate. Interpreta e organizza autonomamente le conoscenze proponendole anche in modo personale.	Applicazione autonoma e rigorosa anche in situazioni nuove. Effettua analisi/sintesi/collegamenti originali. Discute i risultati con precisione. Utilizza un linguaggio specifico ricco e incisivo.

La valutazione finale, pur avvalendosi del supporto delle prove di verifica orali, scritte e pratiche, terrà conto del percorso di ogni singolo alunno e dei seguenti aspetti:

- livello di acquisizione delle conoscenze
- livello di acquisizione delle competenze
- corretto uso dei termini, organizzazione ed espressione dei contenuti appresi
- grado di rielaborazione concettuale
- miglioramento rispetto al livello di partenza
- grado d'impegno, di organizzazione e capacità di recupero delle lacune e dei deficit di apprendimento
- qualità del lavoro scolastico, rilevabile in termini di attenzione, partecipazione e assiduità al dialogo educativo, collaborazione, puntualità, rispetto delle consegne

- motivazione e atteggiamento nei confronti dello studio
- partecipazione alla vita scolastica e alle attività integrative svolte

## **2.7 IL RECUPERO**

- **cause dell'insuccesso:** individuazione di quelle di ordine didattico o di eventuali problemi extrascolastici
- **autovalutazione consapevole:** si lavorerà al fine di rendere lo studente consapevole delle proprie carenze attraverso la discussione individualizzata dei risultati delle prove
- **interventi migliorativi sul processo di apprendimento:** potenziamento del metodo di studio e delle strutture cognitive
- **tipologia del recupero:** recupero curricolare in itinere o in ore extracurricolari.