



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
**ALDO MORO**

**Liceo Scientifico**

**Liceo Linguistico**

**Istituto Tecnico**

Via Gallo Pecca n. 4/6 - 10086 Rivarolo Canavese  
Tel 0124 454511 - Cod. Fiscale 85502120018  
E-mail: [TOIS00400V@istruzione.it](mailto:TOIS00400V@istruzione.it) Url: [www.istitutomoro.it](http://www.istitutomoro.it)

**SEZIONE SCIENTIFICA**

**Anno Scolastico 2023 - 2024**

**Piano di Lavoro**

**di Scienze Naturali**

<b>DOCENTE</b>	<b>CLASSI</b>
ROLLE SANDRA	4GS

**IL DIRIGENTE SCOLASTICO**  
**(Prof. Alberto Focilla)**

## 1. COMPETENZE

### 1.1 COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA (CONTRIBUTO DELLA DISCIPLINA)

<b>Imparare a imparare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.</li></ul>
<b>Progettare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.</li></ul>
<b>Comunicare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)</li><li>• Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).</li></ul>
<b>Collaborare e partecipare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.</li><li>• Collaborare nelle attività di laboratorio in termini di progettazione delle attività, di organizzazione del lavoro e dei ruoli e di condivisione finale dei risultati.</li></ul>
<b>Agire in modo autonomo e responsabile</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.</li></ul>
<b>Risolvere problemi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.</li></ul>
<b>Individuare collegamenti e relazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.</li></ul>
<b>Acquisire e interpretare l'informazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.</li></ul>

## 1.2 COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO

COMPETENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
1. <b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Riconoscere e definire i principali aspetti di un sistema a diversi livelli d'organizzazione (ecosistema, cellula, organismo, etc)</li><li>● Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</li></ul>
1. <b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori.</li><li>● Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.</li><li>● Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</li></ul>
1. <b>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.</li></ul>

## 2. COMPETENZE DISCIPLINARI SECONDO BIENNIO

- Riconoscere e stabilire relazioni tra i concetti
- Effettuare connessioni logiche e comunicare in forma orale
- Applicare le conoscenze acquisite/applicare il linguaggio scientifico/spiegare in forma scritta fenomeni e processi
- Riconoscere e descrivere strutture e fenomeni
- Trarre conclusioni basate sui dati sperimentali
- Saper eseguire attività sperimentali in laboratorio
- Creare un collegamento fra lo studio e la vita di ogni giorno e far sì che le nozioni imparate diventino utili ed utilizzabili nella vita quotidiana

### 3. ABILITA' DISCIPLINARI

#### BIOLOGIA

##### ANATOMIA

- Descrivere le proteine di membrana implicate nel mantenere il potenziale di riposo e nel generare il potenziale d'azione
- Comprendere il funzionamento della sinapsi
- Spiegare la funzione specifica dei neurotrasmettitori
- Descrivere anatomicamente il sistema nervoso nell'uomo
- Saper mettere in relazione i lobi della corteccia con le funzioni da essi svolte
- Descrivere la struttura anatomica dell'occhio umano e spiegare il meccanismo della messa a fuoco
- Descrivere l'anatomia dell'orecchio umano e spiegare le specifiche funzioni dell'orecchio esterno, medio e interno
- Descrivere dove sono localizzati i chemiorecettori del gusto dell'olfatto nell'uomo e in alcuni animali
- Mettere in relazione ogni ghiandola endocrina con gli ormoni da essa prodotti, specificando anche le rispettive funzioni

##### BIOLOGIA MOLECOLARE

- Descrivere la modalità di progressiva duplicazione di un segmento di DNA a filamento doppio
- Saper spiegare la relazione che c'è tra un gene e una proteina
- Saper descrivere i processi che portano a copiare le informazioni del DNA e a convertirle in una precisa sequenza di amminoacidi - Saper spiegare che cosa si intende per codice genetico
- Saper costruire uno schema che illustri le fasi di inizio, allungamento e fine della traduzione
- Descrivere i principali tipi di mutazioni del DNA - Spiegare gli effetti sul DNA di alcuni agenti mutageni - Saper spiegare le cause di anomale produzioni da parte delle sequenze nucleotidiche, specificando le conseguenze che questi eventi inducono nella sintesi proteica - Saper spiegare perché la comparsa di mutazioni è indispensabile al verificarsi del processo evolutivo

##### BIOLOGIA MOLECOLARE DEI MICRORGANISMI

- Descrivere la struttura dei virus e dei batteri - Saper distinguere tra ciclo litico e lisogeno - Saper descrivere i processi di trasformazione, trasduzione e coniugazione
- Spiegare in che modo il lattosio viene metabolizzato dai procarioti – descrivere l'operone lattosio e l'operone triptofano
- Mettere a confronto la regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti - Illustrare i diversi tipi di regolazione negli Eucarioti

##### EVOLUZIONE

- Sapere descrivere le svolte nelle teorie evolutive dopo Darwin
- Sapere indicare il significato della legge di Hardy-Weinberg
- Saper descrivere i fattori che modificano le frequenze alleliche
- Sapere confrontare i diversi modelli di selezione naturale
- Spiegare in che modo i fenomeni di speciazione determinano la macroevoluzione – confrontare i vari tipi di isolamento riproduttivo – evidenziare le differenze tra speciazione allopatrica e speciazione simpatica

#### CHIMICA

- Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente
- Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità
- Applicare i concetti di concentrazione e di proprietà colligative
- Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche
- Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza
- Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia
- Comprendere il ruolo dei diversi alimenti nel metabolismo energetico
- Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti e comprendere la funzione dei catalizzatori
- Acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier
- Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base
- Individuare il pH di una soluzione
- Stabilire la forza di un acido/base noto il valore di  $K_a/K_b$
- Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina
- Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossido-riduttive nel mondo biologico
- Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni
- Stabilire confronti tra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche

## SCIENZE DELLA TERRA

- Saper riconoscere il processo litogenetico che ha dato origine ad un campione di roccia sulla base della valutazione delle caratteristiche macroscopiche
- Sapere descrivere le proprietà dei minerali e saperli classificare sulla base della composizione chimica
- Sapere descrivere ed identificare le principali tipologie di rocce, sapere descrivere i passaggi del ciclo delle rocce

## 4. CONOSCENZE/CONTENUTI (attraverso i quali acquisire, esercitare e valutare le competenze)

### BIOLOGIA

- L'impulso nervoso e la sinapsi – Il sistema nervoso centrale e periferico – I sensi
- Gli ormoni – Le principali ghiandole endocrine
- La duplicazione del DNA
- Il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA all'RNA e alle proteine
- La traduzione dell'mRNA
- Le mutazioni genetiche – gli agenti mutageni – mutazioni ed evoluzione
- La genetica dei virus e dei batteri
- La regolazione genica nei procarioti
- La regolazione genica negli eucarioti
- Ripasso della teoria evolutiva di Darwin- La teoria sintetica dell'evoluzione
- Microevoluzione: la genetica delle popolazioni – la legge di Hardy-Weinberg sull'equilibrio genetico - i tre tipi di selezione naturale – il flusso genico e la deriva genetica
- Macroevoluzione: concetto di speciazione – i vari tipi di isolamento riproduttivo – speciazione allopatrica e speciazione simpatica

### CHIMICA

- Le proprietà delle soluzioni
- Le reazioni chimiche
- Termochimica e aspetti energetici delle reazioni chimiche
- La velocità di reazione
- L'equilibrio chimico
- Acidi e basi
- Le reazioni di ossido-riduzione
- L'elettrochimica

## SCIENZE DELLA TERRA

- La classificazione dei minerali e delle rocce ed il ciclo litogenetico

## 5. METODOLOGIA

- Lezione frontale espositiva
- Lezione dialogata
- Attività laboratoriale

## 6. ATTREZZATURE E STRUMENTI DIDATTICI

- Libri di testo e materiali/proposte annesse
- Appunti e dispense

## **7. LIBRO DI TESTO**

### **Scienze della Terra:**

Varaldo A. - Conoscere, capire, abitare il pianeta, secondo biennio e quinto anno – Varaldo - Pearson

### **Biologia:**

Biologia molecolare, Genetica, Evoluzione - Curtis, Barnes, Schnek, Massarini - Zanichelli

Il corpo umano - Curtis, Barnes, Schnek, Massarini - Zanichelli

### **Chimica:**

Concetti e modelli 2 ed., Dalle soluzioni all'elettrochimica (LDM) – TERZA EDIZIONE – Valitutti, Falasca, Amadio - Zanichelli

## **8. METODOLOGIA**

- Lezione frontale espositiva
- Lezione dialogata
- Esercitazioni di Conoscenza e/o Competenza
- Lavoro individuale

## **9. ATTREZZATURE E STRUMENTI DIDATTICI**

- Libri di testo e materiali proposti
- Lim
- Personal computer
- Laboratori

## **10. MODALITA' DI VALUTAZIONE**

- Prove strutturate
- Prove semi-strutturate (domande a risposta chiusa, domande a risposte aperte, esercizi di chimica)
- Relazioni ed esercitazioni
- Colloqui orali
- Domande rapide

Le fasi di verifica seguiranno passo per passo lo svolgimento del piano di lavoro consentendo, oltre al continuo controllo dei risultati raggiunti dallo studente rispetto gli obiettivi prefissati e all'osservazione dei progressi compiuti durante le diverse tappe dell'apprendimento, di riesaminare il lavoro svolto in classe e più in generale la programmazione stessa e, quindi, di apportare delle modifiche alla metodologia didattica.

Il numero minimo di valutazioni sarà due per il trimestre e due per il pentamestre; per uniformare a livello di dipartimento le modalità di recupero, si stabilisce che, oltre al numero di valutazioni minimo, saranno svolte se necessario una verifica di recupero nel trimestre e due verifiche di recupero nel pentamestre.

**GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE E DELLE DOMANDE APERTE DELLA PROVA SCRITTA**

<b>Descrittore</b>	<b>Livello</b>	<b>punteggio</b>	<b>Punti ottenuti</b>
<b>Conoscenze</b>  <b>Max 50 punti</b>	Nulla /gravemente lacunosa	1-9	
	Ripetizione di contenuti superficiali e parziali	10-19	
	Contenuti minimi essenziali	20-29	
	Conoscenze corrette ed ampie non sempre supportate da dettagli relativi a dati numerici, date, personaggi, etc	30-39	
	Conoscenza dei contenuti approfondita ed ampia, supportata anche da approfondimenti personali	40-50	
<b>Esposizione</b>  <b>Max 25 punti</b>	Povertà lessicale, carenze grammaticali e sintattiche	1-4	
	Mancanza di coerenza e linearità, linguaggio impreciso	5-9	
	Sufficiente coerenza e linearità; un linguaggio non sempre appropriato	10-14	
	Coerenza, organicità, linguaggio appropriato/fluidità e ampiezza lessicale	15-19	
	Fluidità notevole, varietà e rigore lessicale/ nel lessico specifico	20-25	
<b>Capacità di analisi, rielaborazione e sintesi</b>  <b>Max 25 punti</b>	Nulla/molto parziale	1-4	
	Individua alcune relazioni tra i contenuti (causa/effetto, relazioni spaziali e temporali, etc), effettua delle sintesi elementari	5-9	
	Individua relazioni in maniera efficace, effettua delle sintesi adeguate	10-14	
	Collega i diversi contenuti attingendo a tutte le parti del programma svolto, effettua delle sintesi molto efficaci	15-19	
	Collega i diversi contenuti in maniera molto sicura con riferimento alle altre discipline, effettua delle analisi con riferimento alla propria esperienza personale e alla realtà, effettua sintesi molto efficaci	20-25	
	<b>TOTALE PUNTI (da rapportare a 10)</b>		

## **PROVE SCRITTE CON DOMANDE APERTE**

I parametri per la valutazione delle risposte aperte sono:

- 1- conoscenza degli argomenti e capacità di approfondimento personale della materia (conoscenze)
- 2- capacità di espressione e di proprietà linguistiche di base (esposizione)
- 3- capacità di analizzare secondo uno schema proprio gli argomenti proposti (analisi)

Il voto assegnato alla prova è la somma dei punteggi attribuiti ai singoli quesiti; il punteggio complessivo della prova sarà rapportato alla scala di valutazione in decimi (dal 2 al 10)

## **PROVE SCRITTE STRUTTURATE (CHIMICA, BIOLOGIA, SCIENZE DELLA TERRA) E PROVE COSTITUITE DA SOLI ESERCIZI (CHIMICA)**

Il voto assegnato alla prova è la somma dei punteggi attribuiti ai singoli quesiti; il punteggio complessivo della prova sarà rapportato alla scala di valutazione in decimi (dal 2 al 10)

### **11. INTERVENTI E TEMPI DI RECUPERO**

- Recupero in itinere in entrambi i periodi

### **12. PROVA PER LASOSPENSIONE DEL GIUDIZIO**

- Chimica: due prove, di cui la prima scritta e la successiva orale
- Biologia/Scienze della Terra: una prova orale

**Rivarolo Canavese 09/10/2023**

**Il docente Rolle Sandra**