



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 Url: www.istitutomoro.it

SEZIONE SCIENTIFICA

Anno Scolastico 2023-2024

Piano di Lavoro

di

Scienze Naturali

Classe Quinta

DOCENTE	CLASSE
Elena BRUNO	5AS

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(Prof. Alberto Focilla)

1. COMPETENZE

1.1 COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA (CONTRIBUTO DELLA DISCIPLINA)

Imparare a imparare	<ul style="list-style-type: none">• 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.
Progettare	<ul style="list-style-type: none">• 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.
Comunicare	<ul style="list-style-type: none">• 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)• 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).
Collaborare e partecipare	<ul style="list-style-type: none">• 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.

	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborare nelle attività di laboratorio in termini di progettazione delle attività, di organizzazione del lavoro e dei ruoli e di condivisione finale dei risultati.
Agire in modo autonomo e responsabile	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Risolvere problemi	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Individuare collegamenti e relazioni	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Acquisire e interpretare l'informazione	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

1.2 COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO

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

2. COMPETENZE DISCIPLINARI QUINTO ANNO

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- 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.
- Creare un collegamento fra lo studio e la vita di ogni giorno e far sì che le nozioni acquisite diventino utili nella vita quotidiana anche ai fini di effettuare scelte consapevoli

3. ABILITA' DISCIPLINARI

- Sapere utilizzare il sistema di nomenclatura IUPAC per attribuire il nome ai diversi composti organici
- Sapere utilizzare le formule di struttura e le formule condensate per rappresentare composti organici a partire dalla loro nomenclatura
- Sapere identificare i vari tipi di isomeria
- Sapere riconoscere i gruppi funzionali dei diversi composti organici e sapere descrivere in quali modi essi influenzano le proprietà chimiche
- Sapere indicare la reattività delle principali classi di composti organici
- Sapere descrivere e riconoscere la struttura e le principali funzioni biologiche delle biomolecole
- Sapere indicare il ruolo chiave dell'ATP, del NAD^+ e FAD nel metabolismo energetico
- Sapere descrivere le principali tappe della glicolisi e della respirazione cellulare
- Sapere indicare le differenze tra metabolismo aerobico ed anaerobico e le applicazioni pratiche delle fermentazioni
- Sapere indicare le differenze tra biotecnologie tradizionali ed innovative
- Sapere indicare gli strumenti molecolari alla base della tecnologia del DNA ricombinante
- Sapere descrivere le fasi della PCR ed indicare le applicazioni di tale tecnologia
- Sapere descrivere le applicazioni delle biotecnologie in campo medico, agrario ed industriale

- Sapere indicare le differenze tra libreria genomica e libreria a cDNA
- Sapere indicare la modalità con la quale è possibile clonare un organismo
- Sapere individuare le implicazioni etiche e di sicurezza nello sviluppo delle biotecnologie
- Sapere descrivere i metodi utilizzati per indagare l'interno della Terra
- Sapere ricostruire l'evoluzione delle teorie che hanno portato al modello della tettonica a placche
- Sapere descrivere i diversi margini di placca e saperli correlare ai fenomeni geologici
- Sapere correlare la teoria del rimbalzo elastico alla tettonica a placche
- Sapere indicare in quali condizioni si verificano le diverse tipologie di eruzioni

4 CONTENUTI

Completamento programma di quarta

- Reazioni redox e elettrochimica
- Acidi e basi

Chimica Organica

- Gli idrocarburi saturi, insaturi e aromatici: nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche e chimiche
- Alogenuri, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati: nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche e chimiche
- Le reazioni di saponificazione
- I polimeri di sintesi

Biochimica

- Struttura e principali funzioni biologiche delle biomolecole: zuccheri, proteine, trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, acidi nucleici
- Le trasformazioni chimiche all'interno della cellula: le vie metaboliche, le molecole dell'ATP, i coenzimi NAD e FAD
- Il metabolismo dei carboidrati, glicolisi, ciclo di Krebs, trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa
- Fermentazione alcolica e lattica

Biotecnologie

- Biotecnologie di ieri e di oggi
- L'ingegneria genetica: DNA ricombinante, enzimi di restrizione, elettroforesi, PCR, sequenziamento, librerie genomiche e a cDNA, sonde genetiche, CRISPR Cas-9, clonazione
- Gli OGM, la terapia genica, le cellule staminali, la clonazione

- Applicazioni delle biotecnologie in campo medico ed agrario

Scienze della Terra

- caratteristiche generali delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche
- metodi di studio dell'interno della Terra diretti e indiretti, gli strati della Terra e le superfici di discontinuità, il calore interno ed il flusso geotermico, origine del calore interno, cenni al campo magnetico terrestre, le anomalie magnetiche e lo studio del paleomagnetismo;
- il principio di isostasia, la teoria della deriva dei continenti, la teoria dell'espansione dei fondali oceanici
- la tettonica a zolle: margini divergenti, convergenti e conservativi, il motore delle placche e la teoria delle celle convettive, i punti caldi; la distribuzione e le caratteristiche dei fenomeni sismici e vulcanici connessi alla tettonica a zolle

5. METODOLOGIA

- Lezione frontale espositiva
- Lezione dialogata
- Lettura, analisi, discussione di testi, audio, video
- Esercitazioni di Conoscenza e/o Competenza
- Problem solving
- Compiti di realtà
- Attività di ricerca e di laboratorio
- Discussione collettiva su problematiche
- Lavoro in piccolo gruppo
- Attività laboratoriale
- Lezioni sperimentali CLIL

6. ATTREZZATURE E STRUMENTI DIDATTICI

- Libri di testo e materiali/proposte annesse
- Riviste specializzate
- Libri
- Materiali multimediali (video, film, podcast, etc)
- Navigazione in internet
- Software didattici per elaborazione di mappe, video e presentazioni multimediali
- Lim
- Personal computer
- Televisore
- Laboratorio di Scienze

- Strumenti digitali della G-suite (Google classroom, calendar, presentazioni, fogli di calcolo, etc)

7. LIBRI DI TESTO

SCIENZE DELLA TERRA	9788863648799	VARALDO A.	SCIENZE PER LA TERRA - CONOSCERE, CAPIRE, ABITARE IL PIANETA - secondo biennio e quinto anno	PEARSON
CHIMICA E BIOLOGIA	9788826820422	PISTARA' PAOLO	CHIMICA DEL CARBONIO, BIOCHIMICA E BIOTECH	ATLAS

8. MODALITA' DI VALUTAZIONE

- Prove strutturate
- Prove semi-strutturate
- 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, ci sarà una un'ulteriore verifica di recupero nel trimestre e due nel pentamestre.

Per la prova orale

- 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 e assimilare secondo uno schema proprio gli argomenti proposti (analisi)

GRIGLIA ORALE

Descrittore	Livello	punteggio	Punti ottenuti
Conoscenze Max 50 punti	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	
Esposizione Max 25 punti	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	
Capacità di analisi, rielaborazione e sintesi Max 25 punti	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	
TOTALE PUNTI (da riportare a 10)			

Per la prova scritta

Criteri minimi per la sufficienza

- assimilazione dei concetti fondamentali
- uso di una forma lessicale corretta e precisa

Prove scritte strutturate e semistrutturate:

la valutazione della 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)

9. INTERVENTI E TEMPI DI RECUPERO

- Recupero in itinere
- Lavoro individuale
- Eventuale sportello

Rivarolo Canavese, 10/10/23

La docente, Elena BRUNO