

**CLASSE:** 5ALSS (Liceo scientifico sportivo)

**MATERIA:** Scienze Naturali

**DOCENTE:** Denise Gervasoni

## PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

### CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

#### ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

competenze chiave	competenze base	conoscenze	abilità
Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale. Utilizzare in modo corretto le abilità e le conoscenze per una comunicazione efficace.	<b><u>Chimica organica</u></b> Conoscenze pregresse: la configurazione elettronica, i legami chimici, le ossidoriduzioni. Il pH delle soluzioni  Idrocarburi saturi ed insaturi. Nomenclatura idrocarburi saturi ed insaturi. Gli idrocarburi aromatici.  I gruppi funzionali e i polimeri.  Le biomolecole: i carboidrati semplici e complessi, i lipidi, le proteine e gli acidi nucleici.  Il metabolismo energetico: Le trasformazioni chimiche nella cellula. Dal glucosio all'ATP. Le vie metaboliche glicolisi e le fermentazioni. La regolazione delle vie metaboliche. La fosforilazione ossidativa.  La fotosintesi clorofilliana.  Dal DNA alla genetica dei microrganismi. Gli RNA. La trascrizione e la traduzione.  Le biotecnologie: Il clonaggio genico. Il clonaggio genico. Gli enzimi di restrizione. Il ruolo delle ligasi. I vettori plasmidici. Le librerie genomiche. La PCR. Il sequenziamento del DNA. I	Sapere leggere la tavola periodica, sapere ricostruire la configurazione elettronica di un qualunque atomo. Saper calcolare il pH di una soluzione e risolvere un'ossidoriduzione.  Riconoscere le diverse serie di idrocarburi. Sapere dedurre formula bruta e formula di struttura dalla nomenclatura e viceversa.  Riconoscere i gruppi funzionali e conoscerne le principali proprietà.  Conoscere le proprietà e le caratteristiche delle biomolecole.  Sapere descrivere le reazioni anaboliche e cataboliche. Conoscere le tappe fondamentali del metabolismo aerobico e anaerobico.  Conoscere gli aspetti fondamentali della fotosintesi clorofilliana.  Conoscere la struttura del DNA. Conoscere il processo di duplicazione e il processo di trascrizione del DNA. Conoscere i diversi tipi di RNA e le loro relative funzioni.  Conoscere la funzione delle biotecnologie. Conoscere i possibili ambiti di applicazione delle biotecnologie e della biologia molecolare

		<p>vettori di espressione. Applicazioni delle biotecnologie.</p> <p><b>Scienze della Terra</b> L'interno della Terra Introduzione alla tettonica. Da Wegener ai giorni nostri</p> <p>Fenomeni sismici e vulcanici</p>	<p>Conoscere il contesto storico e scientifico in cui si pongono le premesse della teoria della tettonica a placche Capire i fattori che sottendono la tettonica a placche</p> <p>Sapere spiegare i fenomeni sismici e i fenomeni vulcanici alla luce della tettonica a placche. Conoscere i margini continentali e i margini oceanici. Conoscere le prove dell'espansione dei fondali oceanici e sapere spiegare i meccanismi dell'espansione. Sapere correlare paleomagnetismo e tettonica a placche Capire la relazione tra margini di placca e fenomeni sismici e vulcanici</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali e artificiali. Organizzare, rappresentare e interpretare i dati raccolti. Presentare i risultati dell'analisi, utilizzando diversi supporti per migliorare la comunicazione. Individuare linguaggi idonei in ogni situazione di studio.</p>
Competenza digitale	La padronanza della Rete e delle risorse multimediali. L'utilizzo delle nuove risorse informatiche per l'apprendimento e la trasmissione delle abilità acquisite.	Le principali funzioni di programmi di grafica, fogli di lavoro e le principali app di scienze e chimica.	Utilizzare e sfruttare le potenzialità degli strumenti informatici. Interpretare con senso critico i risultati di ricerca di informazioni per produrre, sviluppare, organizzare e presentare il proprio lavoro. Condividere e scambiare documenti attraverso piattaforme multimediali.
Imparare ad imparare	Essere consapevoli che lo studio si può apprendere. Riconoscere il proprio stile di apprendimento e dei propri eventuali errori comportamentali e cognitivi.	Essere a conoscenza delle competenze, conoscenze, abilità e qualifiche richieste. Conoscere e comprendere le proprie strategie di apprendimento, i punti di forza e debolezza delle proprie abilità.	Praticare un ascolto consapevole. Usare testi cartacei e digitali. Riconoscere i concetti chiave nei testi cartacei e digitali. Prendere appunti ed integrarli con i libri di testo. Costruire mappe concettuali.
Competenze sociali e civiche	Utilizzare conoscenze e abilità per risolvere problemi, esporre e analizzare situazioni	Conoscere le regole di un corretto comportamento: rispettare sé e gli altri, gli	Lavorare in gruppo attivamente, rispettare le consegne e i ruoli assegnati.

	complesse. Partecipare ordinatamente alle discussioni, accettando eventuali critiche. Sentirsi parte integrante del gruppo classe/scuola.	spazi e l'ambiente condivisi, i materiali e gli strumenti utilizzati. Conoscere le potenzialità del lavoro di gruppo.	Aiutare i compagni in difficoltà e farsi aiutare. Individuare strategie finalizzate alla ottimale realizzazione del progetto.
Consapevolezza ed espressione culturale	Applicare conoscenze teoriche a situazioni concrete. Distinguere i fatti dalle opinioni. Sviluppare capacità critica, ponendosi domande per acquisire una maggior comprensione dei fenomeni studiati.	Conoscere le principali scoperte scientifiche e i contributi apportati a livello locale, nazionale e internazionale. Conoscere le diversità culturali e linguistiche.	Correlare i propri punti di vista creativi ed espressivi ai pareri degli altri. Comprendere l'importanza delle innovazioni scientifiche rapportate al contesto storico/culturale.

## CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

### CHIMICA

- Ripasso: Le macromolecole. Elettronegatività. Numero di ossidazione. Legami chimici. La configurazione elettronica.

- La chimica del carbonio (cap.A1): Lettura "Il Carbonio" del Sistema Periodico di Primo Levi. I composti organici e l'atomo di carbonio. L'ibridazione del carbonio. I gruppi funzionali.

L'isomeria di struttura e la stereoisomeria. Enantiomeri e atomo stereocentro. Proprietà fisiche e reattività dei composti organici. Rottura omolitica ed eterolitica. Carbocatione e carbanione. Specie chimiche elettrofile e nucleofile. Le reazioni chimiche: reazioni di ossidoriduzioni, sostituzione, eliminazione, addizione e polimerizzazione.

- Gli idrocarburi (cap. A2): Nomenclatura idrocarburi: alcani, cicloalcani, alcheni, alchini. Reazioni degli alcani: reazione di sostituzione radicalica (alogenazione). Reazioni degli alcheni: reazioni di addizione al doppio legame (idratazione, idroalogenazione, dialogenazione). Reazioni degli alchini: reazioni di addizione al triplo legame (idratazione, idroalogenazione, dialogenazione). Regola di Markovnikov. Idrocarburi aromatici: il benzene.

- Le biomolecole: struttura e funzione (cap. B1): Dai polimeri alle biomolecole. i carboidrati semplici (monosaccaridi e disaccaridi) e complessi (polisaccaridi: amidi, cellulosa e glicogeno), legame glicosidico. I lipidi: struttura e funzione. I fosfolipidi e i trigliceridi. Le proteine: struttura e funzione. Gli amminoacidi e il legame peptidico. La struttura delle proteine. Gli enzimi. Specificità enzimasubstrato. Attività enzimatica e sua regolazione.

- Il metabolismo energetico dal glucosio all'ATP (cap. B2). Trasformazione chimiche nella cellula: anabolismo e catabolismo. ATP come fonte principale di energia per le reazioni metaboliche. I trasportatori di elettroni NAD, FAD. Il catabolismo del glucosio. La glicolisi e le fermentazioni. I mitocondri. La respirazione cellulare: decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa.

- Dal DNA alla genetica dei microrganismi (cap. B4). La struttura della molecola di DNA. La struttura delle molecole di RNA. Replicazione del DNA, Trascrizione del DNA. Regolazione dell'espressione genica pre- e post-trascrizionale. La traduzione e la sintesi delle proteine. Le fasi post-traduzionali. Le caratteristiche biologiche dei virus. Il ciclo vitale dei virus.

### SCIENZE DELLA TERRA

I fenomeni vulcanici; I fenomeni sismici; La tettonica delle placche: espansione dei fondali oceanici, tipologie di margini e paleomagnetismo.

### DOPING

## **LABORATORIO**

La sicurezza in laboratorio: rischio e pericolo, dispositivi di protezione, regolamento CLP, comportamento da tenere in laboratorio.

Strumenti di laboratorio: descrizione della vetreria da laboratorio e degli strumenti.

Tecniche manuali di laboratorio: portare a volume con l'utilizzo di una spruzzetta, prelevare un determinato volume di liquido con una pipetta dotata di propipetta, trasferimento quantitativo di una sostanza solida da un becher ad un matraccio.

Preparazione di soluzioni a concentrazione nota (espressa come molarità).

Preparazione di una soluzione a concentrazione nota per diluizione di una soluzione a concentrazione maggiore.

Reazioni di doppio scambio con formazione di precipitati solidi e di gas (anidride carbonica).

Reazioni di decomposizione, di sintesi e di scambio semplice.

Costruzione di molecole organiche con l'utilizzo di modellini molecolari.

Sintesi del nylon 6,6.

Saggio di Fehling per la determinazione qualitativa di zuccheri riducenti.

Metodo del biuretto per le proteine.

Osservazioni al microscopio di vetrini pronti didattici.

Estrazione del DNA dalla banana.

<b>Attività del docente e metodologia</b>	<b>Attività dello studente</b>	<b>Materiali e spazi utilizzati</b>
Lezione frontale, informatizzata e/o partecipata.  Lezione interattiva e/o multimediale  Didattica attiva: brain-storming, dibattiti, cooperative-learning, problem-solving, flipped-classroom.  Esercitazioni e attività laboratoriale.  Il docente, facilitatore di conoscenze, promuove una didattica inclusiva, stimolando e guidando gli studenti alla costruzione attiva e consapevole del sapere. Lo stesso accompagna gli alunni nella comprensione che gli errori e gli ostacoli sono parte integrante del processo di apprendimento e della crescita personale.	Ascoltare e prendere appunti sul quaderno/tablet.  Interagire in modo costruttivo durante le lezioni, rispettando tempi e modalità della lezione.  Avere un atteggiamento critico e propositivo.  Rileggere e rielaborare gli appunti a casa, integrandoli con i testi didattici e materiale online.  Eeguire le attività didattiche assegnate dal docente con costanza e impegno.	Testi cartacei e digitali.  Computer e proiettore, collegamento internet.  Riviste e articoli scientifici.  Aule, laboratorio, cortile e orto della scuola.

**VALUTAZIONE:**

CONOSCENZE	VALUTAZIONE	ABILITA'	VALUTAZIONE	COMPETENZE	VALUTAZIONE
Conosce in maniera organica e articolata, priva di errori i concetti della materia	9-10	Espone in modo rigoroso, fluido e articolato, con padronanza del lessico specifico.	9-10	Rielabora autonomamente in modo critico e personale. Utilizzo consapevole e rigoroso delle procedure logiche, dei processi di analisi e sintesi, dei nessi interdisciplinari.	Eccellente/ottimo
Conosce in maniera adeguata e senza errori concettuali la materia.	8	Espone in modo articolato e fluido, con un corretto ricorso al lessico specifico.	8	Dimostra sicurezza nei procedimenti e rielaborazione critica.	buono
Dimostra una conoscenza coerente, pur con qualche errore non grave.	7	Espone in modo abbastanza scorrevole e preciso.	7	Impiega in modo sostanzialmente corretto le procedure logiche, di analisi e sintesi. Presenta elementi di rielaborazione personale.	discreto
Conosce gli elementi essenziali della materia.	6	Espone in modo semplice, abbastanza chiaro e sufficientemente coerente.	6	Dimostra alcuni elementi di rielaborazione personale, pur con alcune incertezze non gravi. Talvolta necessita di essere guidato dall'insegnante.	sufficiente
Conosce in modo parziale e frammentario i contenuti minimi disciplinari.	5	Espone in modo incerto e con lessico impreciso. Difficoltà a procedere nell'applicazione, anche con la guida dell'insegnante.	5	Incetanze significative e scarsa rielaborazione personale.	mediocre
Mancata acquisizione degli elementi essenziali.	4	Espone in modo frammentario e scorretto con linguaggio inappropriato. Incapacità a procedere nell'applicazione anche con la guida dell'insegnante.	4	Gravi errori diffusi e assenza di rielaborazione personale.	insufficiente

Assenza totale di conoscenze o rifiuto a priori di eseguire la prova.	2-3	Gravissime lacune di ordine logico-linguistico. Rifiuto o totale incapacità a procedere nell'applicazione anche con la guida dell'insegnante.	2-3	Gravissimi errori diffusi e assenza di rielaborazione personale.	Gravemente insufficiente
---	-----	---	-----	--	--------------------------

**N.B. Si precisa che tale programmazione potrà essere suscettibile di eventuali modifiche da parte del Dipartimento o del singolo Docente qualora fosse necessario.**

#### **CRITERI VALUTAZIONE**

**Durante il corso dell'anno il docente somministrerà differenti tipologie di test atti a verificare, di volta in volta, il grado di conoscenza, abilità e competenza acquisite dall'alunno. L'insegnante si impegnerà ad illustrare alla classe i criteri valutativi e in che modo i parametri incideranno sulla valutazione della verifica .**

**Per gli studenti con Bisogni Educativi Speciali si farà riferimento ai singoli PdP allegati ai verbali dei Consigli di Classe.**