

**CLASSE: 5 LL MATERIA: Scienze Naturali DOCENTE: Gervasoni Denise**
**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A.S. 2025-2026**

**ASSE CULTURALE DEI LINGUAGGI**  
 **X ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO**

**ASSE CULTURALE MATEMATICO**  
 **ASSE CULTURALE STORICO-SOCIALE**

<b>competenze chiave</b>	<b>competenze base</b>	<b>conoscenze</b>	<b>abilità</b>
Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	Osservare, descrivere e analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale. Riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare in modo corretto le abilità e le conoscenze per una comunicazione efficace	<p><b>Chimica:</b>  Verifica conoscenze pregresse: la configurazione elettronica, i valori di elettronegatività e i legami chimici intramolecolari</p> <p>I legami chimici intramolecolari (ripasso)</p> <p><u>Introduzione alla chimica organica</u>  Ibridazione orbitali del Carbonio</p> <p><u>Dal carbonio agli idrocarburi</u>  Idrocarburi saturi: gli alcani e i cicloalcani  Proprietà fisiche e chimiche degli alcani.  Carbocationi e carbanioni.  Le reazioni di alogenazione e le reazioni di combustione  Idrocarburi insaturi: alcheni e alchini  Le reazioni di addizione elettrofila. La regola di Markovnikov  Idrocarburi aromatici  Isomeria costituzionale o di struttura  Gli idrocarburi aromatici  La reazione di sostituzione elettrofila aromatica  I derivati del benzene: nomenclatura.  Effetto orientante dei sostituenti del benzene.</p> <p><u>I gruppi funzionali</u>  Nomenclatura di alcoli, aldeidi, chetoni e acidi carbossilici, eteri, esteri e ammine.  Stereoisomeria o isomeria spaziale  Alcoli primari, secondari, terziari.  Metanolo e etanolo.  I polialcoli  Il fenolo e i suoi derivati.</p>	Sapere leggere la tavola periodica, sapere ricostruire la configurazione elettronica di un qualunque atomo  Dalla configurazione elettronica e dai valori di elettronegatività sapere prevedere i legami chimici intramolecolari  Sapere descrivere i diversi tipi di ibridazione del carbonio in relazione agli idrocarburi di cui sono gruppi funzionali. Orbitali e legami sigma $\sigma$ e $\pi$  Riconoscere le diverse serie di idrocarburi. Sapere distinguere tra isomeri di catena, isomeri di posizione e isomeri di gruppo funzionale. Sapere dedurre formula bruta e formula di struttura dalla nomenclatura e viceversa. Individuare i possibili isomeri dalla formula bruta Sapere bilanciare le reazioni di combustione Conoscere e descrivere le reazioni di alogenazione e le reazioni di sostituzione elettrofila. Sapere spiegare la sostituzione elettrofila nei composti aromatici.  Riconoscere i gruppi funzionali. Conoscere la nomenclatura Sapere dedurre formula bruta e formula di struttura dalla nomenclatura e viceversa Individuare i possibili isomeri dalla formula bruta. Distinguere le diverse categorie di stereoisomeria. Sapere rappresentare le reazioni chimiche di alcoli e

	<p>Acidità di alcoli e fenoli          Le reazioni di alcoli e fenoli: sostituzione nucleofila, ossidazione, eliminazione          Aldeidi e chetoni: reazioni di ossidazione e riduzione          Gli acidi carbossilici: nomenclatura e proprietà chimico-fisiche degli acidi carbossilici          Gli esteri. Nomenclatura..          Esteri particolari: grassi e oli          Saponi e saponificazione          I composti azotati: ammine primarie, secondarie e terziarie          Polimeri di addizione e polimeri di condensazione.</p> <p><u>Dai polimeri alle biomolecole:</u>          i carboidrati semplici (monosaccaridi e disaccaridi) e complessi (polisaccaridi: amidi, cellulosa e glicogeno). Strutture lineari e strutture cicliche; gli emiacetalii.          L'anomeria          Le formule di proiezioni di Fisher le formule di proiezione di Haworth.          I lipidi. Funzione energetica.          Lipidi di struttura.          Acidi grassi saturi e insaturi          Ormoni e vitamine lipofili          Amminoacidi e proteine          La classificazione degli amminoacidi; gli amminoacidi essenziali nella dieta umana. Il legame peptidico. La sintesi proteica: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.          Proteine semplici e proteine coniugate. Le funzioni delle proteine          I nucleotidi . Le basi azotate e gli acidi nucleici.          L'ATP e il GTP</p> <p><u>Il metabolismo energetico</u>          Dal glucosio all'ATP.          Le vie metaboliche (convergenti, divergenti e cicliche)          La regolazione delle vie metaboliche          Glicolisi aerobica          Glicolisi anaerobica e ciclo di Krebs          La fosforilazione ossidativa</p> <p><u>La fotosintesi clorofilliana</u>          Da energia luminosa a energia chimica.          Struttura del cloroplasto:</p>	fenoli Conoscere le reazioni di sostituzione nucleofila di tipo 1 e di tipo 2 Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche degli acidi carbossilici Sapere rappresentare le reazioni chimiche degli acidi carbossilici. Riconoscere i legami estere. Sapere descrivere la reazione di esterificazione e la sua reazione inversa Riconoscere i gruppi amminici. Conoscere le reazioni di polimerizzazione  Conoscere la nomenclatura e le caratteristiche dei monosaccaridi e dei disaccaridi. Sapere individuare i centri stereogenici Sapere rappresentare la ciclizzazione del glucosio e del fruttosio. Sapere distinguere l'amido dalla cellulosa. Conoscere le funzioni dei carboidrati in biologia Sapere riconoscere la struttura base di un amminoacido. Conoscere la formazione del legame peptidico e la sua idrolisi. Capire la complessità delle proteine dal punto di vista sia strutturale sia funzionale. Sapere distinguere purine da pirimidine. Conoscere la struttura di DNA e m-RNA Conoscere il ruolo di nucleosidi e nucleotidi liberi nel citoplasma Descrivere la funzione dell'ATP nelle cellule  Sapere descrivere le tappe fondamentali del catabolismo del glucosio e saperne interpretare il bilancio energetico complessivo. Riconoscere il vantaggio evolutivo dell'endosimbiosi. Comprendere il ruolo della membrana interna dei mitocondri nella fosforilazione ossidativa  Comprendere l'importanza delle piante per la vita sul pianeta. Conoscere gli aspetti
--	---	---

	<p>tilacoidi e stroma. Fotosistema 2 e fotosistema 1. Flusso di elettroni e fissazione del carbonio. Il ciclo di Calvin</p> <p><u>La genetica dei microrganismi</u>          La struttura del DNA          Gli RNA: struttura e funzioni          La trascrizione e la traduzione          Organizzazione genica in procarioti e eucarioti          I processi di regolazione nei procarioti: geni inducibili (operone lac) e reprimibili (operone triptofano)          La regolazione genica negli eucarioti: pre-trascrizionale; trascrizionale, post-trascrizionale e post-tradizionale          L'epigenetica          Il genoma dinamico: il flusso genico orizzontale: virus, plasmidi e trasposoni          Il ciclo vitale dei virus          La ricombinazione omologa          La trasduzione batterica          La trasformazione batterica          La coniugazione batterica</p> <p><u>Dai microrganismi alle biotecnologie</u>          Il clonaggio genico          Gli enzimi di restrizione          Il ruolo delle ligasi          I vettori plasmidici          Le librerie genomiche          La PCR          Alcune applicazioni delle biotecnologie</p> <p><b>Scienze della Terra</b>          Introduzione alla tettonica.          Da Wegener ai giorni nostri</p> <p>La tettonica delle placche: una teoria unificante</p>	<p>fondamentali della fotosintesi clorofilliana.          Localizzare le diverse reazioni chimiche in funzione della loro dipendenza o meno dalla luce</p> <p>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 regolazione genica nei procarioti e sapere distinguere tra enzimi inducibili e enzimi reprimibili.          Sapere che cosa è l'epigenetica.          Conoscere gli elementi genici mobili e loro processi biologici.          Conoscere le diverse categorie di virus: a RNA o a DNA a doppia catena o a catena singola.          Sapere distinguere tra trasformazione e trasduzione batterica.          Riconoscere il vantaggio evolutivo della coniugazione batterica</p> <p>Conoscere la funzione delle biotecnologie.          Sapere descrivere i meccanismi di azione degli enzimi di restrizione</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</p>
--	---	---

			Capire la relazione tra margini di placca e fenomeni sismici e vulcanici.
Competenza digitale	La padronanza delle 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	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 a imparare	Essere consapevoli che lo studio si può apprendere. Riconoscere il proprio stile di apprendimento e dei propri eventuali errori comportamentale e cognitivi	Essere a conoscenza delle competenze, competenze, abilità e qualifiche richieste. Conoscere e comprendere le proprie strategie di apprendimento, i punti di forza e di debolezza delle proprie abilità.	Praticare un ascolto consapevole. Usare testi cartacei e digitali. Riconoscere i concetti chiave nei testi cartacei e digitali. Prendere appunti e integrarli con i libri di testo. Costruire mappe concettuali.
Competenze sociali e civiche	Utilizzare conoscenze e abilità per risolvere problemi, esporre e analizzare situazioni complesse. Partecipare ordinatamente alle discussioni, accettando eventuali critiche. Sentirsi parte integrante del gruppo classe/scuola.	Conoscere le regole di un corretto comportamento: rispettare sé e gli altri, gli spazi e l'ambiente condivisi, i materiali e gli strumenti utilizzati. Conoscere le potenzialità del lavoro di gruppo.	Lavorare in gruppo attivamente, rispettare le consegne e i ruoli assegnati. Aiutare i compagni in difficoltà e farsi aiutare. Individuare strategie finalizzate alla realizzazione ottimale del progetto.
Consapevolezza ed espressione culturale	Applicare conoscenze tecniche 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:

#### Introduzione alla chimica organica

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

Lettura "Il Carbonio" del Sistema Periodico di Primo Levi.

#### Dal carbonio agli idrocarburi

Ibridazione orbitali del Carbonio

Idrocarburi saturi: gli alcani e i cicloalcani

Proprietà fisiche e chimiche degli alcani (cenni)

Le reazioni di combustione

Idrocarburi insaturi: alcheni e alchini

Le reazioni di addizione elettrofila.

Idrocarburi aromatici (cenni)

Isomeria costituzionale o di struttura: definizione

Gli idrocarburi aromatici

#### I gruppi funzionali

I gruppi funzionali di alcoli, aldeidi, chetoni e acidi carbossilici, eteri, esteri e ammine.

Stereoisomeria o isomeria spaziale

Alcoli primari Metanolo e etanolo.

Definizione di polimeri

#### Le biomolecole

##### Dai polimeri alle biomolecole:

i carboidrati semplici (monosaccaridi e disaccaridi) e complessi (polisaccaridi: amidi, cellulosa e glicogeno).

Strutture lineari e strutture cicliche;

I lipidi. Funzione energetica. Lipidi con funzione di struttura: i fosfolipidi di membrana. Acidi grassi saturi e insaturi

Ormoni e vitamine lipofili (cenni)

Amminoacidi e proteine.

La sintesi proteica: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

Proteine semplici e proteine coniugate. Le funzioni delle proteine

I nucleotidi Le basi azotate e gli acidi nucleici.

L'ATP e il GTP

#### Il metabolismo energetico

Dal glucosio all'ATP (schema riassuntivo)

Glicolisi anaerobia

Glicolisi aerobica e ciclo di Krebs

La fosforilazione ossidativa

#### La fotosintesi clorofilliana

Da energia luminosa a energia chimica (cenni)

#### La genetica dei microrganismi

La struttura del DNA (ripasso)

Gli RNA: struttura e funzioni

La trascrizione e la traduzione

Organizzazione genica in procarioti e eucarioti

I processi di regolazione nei procarioti: geni inducibili (operone lac) e reprimibili (operone triptofano)

La regolazione genica negli eucarioti: pre-trascrizionale; trascrizionale, post-trascrizionale e post-traduzionale (cenni)

L'epigenetica

Plasmidi e trasposoni

#### Dai microrganismi alle biotecnologie (cenni)

Il clonaggio genico

Gli enzimi di restrizione

Il ruolo delle ligasi

I vettori plasmidici

Le librerie genomiche

La PCR

Crispr cas9

Applicazioni delle biotecnologia

#### **Libri di testo di riferimento**

Principi di Biochimica con Scienze della terra - Rizzoli

Attività del docente e metodologia	Attività dello studente	Materiali e spazi utilizzati
Lezione frontale, informatizzata e/o partecipata Lezione interattiva  Didattica attiva, brain -storming, dibattiti, cooperative learning, problem-solving, flipped classroom  Esercitazioni e attività laboratoriali  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 su quaderno/tablet  Interagire in modo costruttivo durante le lezioni, rispettando tempi e modalità delle lezioni  Avere un atteggiamento critico e propositivo  Rileggere e rielaborare gli appunti a casa, integrandoli con i testi didattici e il materiale online  Eseguire le attività didattiche assegnate dal docente con costanza e impegno	Testi cartacei e digitali  Computer e proiettore, collegamento internet  Aule, laboratorio

#### **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 dal docente.	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 del docente.	5	Incerezzze significative e scarsa rielaborazione personale	Medioocre
Mancata acquisizione degli elementi essenziali.	4	Espone in modo frammentario e scorretto con linguaggio inappropriate. Incapacità a procedere anche con la guida del docente	4	Gravi errori diffusi e assenza di rielaborazione personale	Insufficiente
Assenza totale di conoscenza o rifiuto a priori di eseguire la prova.	2-3	Gravissime lacune di ordine logico e linguistico. Rifiuto o totale incapacità a procedere nell'applicazione anche con la guida del docente.	2-3	Gravissimi errori diffusi 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.