CLASSE: 5 LL **MATERIA: SCIENZE NATURALI**

DOCENTE: PALAZZI ELISABETTA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A.S. 2026-2027

ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

Competenze chiave	Competenze base	Conoscenze	Abilità
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	**Chimica.** Verifica conoscenze pregresse: la configurazione elettronica, i valori di elettronegatività e i legami chimici intramolecolari I legami chimici intramolecolari (ripasso) Introduzione alla chimica organica Ibridazione orbitali del Carbonio Dal carbonio agli idrocarburi 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. I gruppi funzionali 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. 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. Dai polimeri alle biomolecole: i carboidrati semplici (monosaccaridi e disaccaridi) e complessi (polisaccaridi: amidi, cellulosa e glicogeno). Strutture lineari e strutture cicliche; gli emiacetali. L'anomeria Le formule di proiezioni di Fisher le formule di proiezione di Haworth.	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 σ e π 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 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.

		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 <u>Il metabolismo energetico</u> Dal glucosio all'ATP. Le vie metaboliche (convergenti, divergenti e cicliche) La regolazione delle vie metaboliche Glicolisi aerobia Glicolisi anaerobia e ciclo di Krebs La fosforilazione ossidativa <u>La fotosintesi clorofilliana</u> Da energia luminosa a energia chimica. Struttura del cloroplasto: tilacoidi e stroma. Fotosistema 2 e fotosistema 1. Flusso di elettroni e fissazione del carbonio. Il ciclo di Calvin <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 pst-traduzionale 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 <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 **<u>Scienze della Terra</u>** Introduzione alla tettonica. Da Wegener ai giorni nostri La tettonica delle placche: una teoria unificante	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 fondamentali della fotosintesi clorofilliana. Localizzare le diverse reazioni chimiche in funzione della loro dipendenza o meno dalla luce Conoscere la struttura del l 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 Conoscere la funzione delle biotecnologie. Sapere descrivere i meccanismi di azione degli enzimi di restrizione 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 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

			. .
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 princip*ali 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:

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

Introduzione alla chimica organica
Ibridazione orbitali del Carbonio
Dal carbonio agli idrocarburi
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. La regola di Markovnikov
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. I polialcoli
Effetti dell'alcool sull'organismo.
Il fenolo e i suoi derivati.. I fenoli in natura
Gli acidi carbossilici: nomenclatura e proprietà chimico-fisiche degli acidi carbossilici
Esteri particolari: grassi e oli
I composti azotati: ammine primarie
Il legame ammidico.
Definizione di polimeri
Esempi i polimeri di addizione e polimeri di condensazione.
Le biomolecole
Dai polimeri alle biomolecole:
i carboidrati semplici (monosaccaridi e disaccaridi) e complessi (polisaccaridi: amidi, cellulosa e glicogeno).
Strutture lineari e strutture cicliche; gli emiacetali.
L'anomeria
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 aerobia e ciclo di Krebs
La fosforilazione ossidativa
La fotosintesi clorofilliana
Da energia luminosa a energia chimica (cenni)
Endosimbiosi cellulare.
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
Percorso di educazione civica
Agenda 2030: Economia società sviluppo sostenibile. Conoscere e tutelare il proprio territorio: compito di realtà prevenzione a beve e lungo termine

Libri di testo di riferimento
Principi di biochimica con scienze della Terra Ed. Tramontana

Attività del docente e metodologia	Attività dello studente	Materiali e spazi utilizzati
Lezione frontale, informatizzate 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 Riviste e articoli scientifici Aule, laboratorio, cortile e orto della scuola

VALUTAZIONE:

Conoscenze	Valutazione	Abilità'	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	Incertezze significative e scarsa rielaborazione personale	Mediocre
Mancata acquisizione degli elementi essenziali.	4	Espone in modo frammentario e scorretto con linguaggio inappropriato. 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'insegnate si impegnerà ad illustrare alla classe i criteri valutativi e in che modo i parametri incideranno sulla valutazione della verifica /interrogazione

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