

Classe: 5A LL (LICEO LINGUISTICO)

Materia: Scienze Naturali

Docente: Palazzi Elisabetta

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

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	<p>Chimica. 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. 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 emiacetali. L'anomeria</p>	<p>Sapere leggere la tavola periodica, sapere ricostruire la configurazione elettronica di un qualunque atomo</p> <p>Dalla configurazione elettronica e dai valori di elettronegatività sapere prevedere i legami chimici intramolecolari</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p>

		<p>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 aerobia Glicolisi anaerobia e ciclo di Krebs La fosforilazione ossidativa</p> <p><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</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 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</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><u>Scienze della Terra</u> Introduzione alla tettonica. Da Wegener ai giorni nostri</p> <p>La tettonica delle placche: una teoria unificante</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</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 i 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 Capire la relazione tra margini di placca e fenomeni sismici e vulcanici</p>
--	--	---	---

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 <i>app di scienze</i>	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

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)

Aminoacidi 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 repressibili (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 breve e lungo termine

Libri di testo di riferimento

- Carbonio, metabolismo, biotech Scienze Zanichelli

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

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	Incetrezze 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'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.