

CURRICULUM LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE -CLASSE QUINTA

COMPETENZE

- **Osservare, descrivere, analizzare ed interpretare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscerne i concetti di sistema e di complessità.**
- **Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle teorie e dei modelli scientifici.**
- **Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia.**
- **Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, con particolare riguardo al rapporto uomo ambiente.**
- **Porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell'immediato futuro.**
- **Acquisire gli strumenti per costruire una cittadinanza scientifica che permetta di operare scelte consapevoli e autonome di fronte alle questioni poste dal progresso delle scienze e della tecnologia.**

A. Il binomio struttura/funzione nella chimica organica e biologica. Biochimica e metabolismi.

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
La chimica del Carbonio	Gli idrocarburi alifatici e aromatici: proprietà chimico-fisiche Isomeria di posizione Principali meccanismi delle reazioni organiche. e fattori che le guidano: reattività dei radicali, dei gruppi elettrofili e nucleofili. Reazioni di addizione, sostituzione, eliminazione	Spiega le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi e dei loro derivati Descrive gli isomeri di posizione Riconosce e confronta i principali meccanismi di reazione: addizione, sostituzione eliminazione Collega le strutture ai meccanismi di reazione.	Osserva, descrive, analizza e interpreta fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità.
I gruppi funzionali	Le classi dei composti organici I gruppi funzionali Proprietà chimico-fisiche di alogenuri alchilici, alcoli, ammine, composti carbonilici, acidi carbossilici e loro derivati.	Elenca le diverse classi di composti organici. Riconosce il gruppo funzionale. Scrive le formule dei composti più comuni e li denomina secondo la nomenclatura IUPAC. Collega le proprietà dei gruppi funzionali con le caratteristiche delle macromolecole a cui appartengono.	

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
Stereoisomeria: relazione tra struttura e funzione	<p>Gli isomeri conformazionali: - la rotazione del legame C-C</p> <p>Gli isomeri configurazionali: - isomeria geometrica, cis/trans - isomeria ottica, chiralità ed enantiomeri - luce polarizzata e attività ottica - configurazioni e convenzioni R-S - proiezioni di Fischer</p> <p>Diastereoisomeri</p>	<p>Spiega le cause dell'isomeria conformazionale</p> <p>Sa distinguere le due strutture degli isomeri geometrici</p> <p>Individua il carbonio chirale e descrive le proprietà ottiche degli enantiomeri.</p> <p>Conosce il significato di luce polarizzata</p> <p>Sa identificare la configurazione assoluta R o S di un certo isomero</p> <p>Spiega le proiezioni di Fischer</p> <p>Sa identificare i diastereoisomeri e comprende la differenza tra questi e gli enantiomeri</p> <p>Collega la configurazione con l'attività dei composti organici e biochimici</p>	<p>Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Comprendere la relazione tra struttura e funzione delle biomolecole.</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia</p>
Biochimica e metabolismi	<p>Il metabolismo cellulare: autotrofia ed eterotrofia</p> <p>Flusso di energia e significato biologico della fotosintesi</p> <p>Il metabolismo dei carboidrati: glicolisi, respirazione aerobica e fermentazione</p> <p>Fotosintesi: fase luminosa e reazioni del Carbonio</p>	<p>Sa distinguere tra eterotrofi ed autotrofi a livello biochimico</p> <p>Comprendere il bilancio energetico delle reazioni metaboliche e del trasporto associate alla sintesi o al consumo di ATP</p> <p>Comprendere il ruolo dell'input energetico della luce nei processi fotosintetici</p>	

B. Le applicazioni dei processi chimico/biologici

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
Biologia molecolare del gene	<p>Il DNA ricombinante</p> <p>Enzimi e siti di restrizione</p> <p>Processo di clonazione di frammenti di DNA. Importanza dei vettori: plasmidi e batteriofagi</p> <p>Librerie genomiche</p> <p>Reazione a catena della polimerasi</p> <p>Metodi di sequenziamento del DNA:</p> <p>Metodo di ibridazione tramite sonda.</p> <p>Microarray con sonde radioattive.</p>	<p>Spiega cosa si intende per DNA ricombinante</p> <p>Descrive le proprietà degli enzimi di restrizione</p> <p>Illustra il processo utilizzato per clonare sequenze di DNA</p> <p>Spiega che cos'è una libreria genomica</p> <p>Descrive il meccanismo della PCR evidenziandone lo scopo</p> <p>Spiega come è possibile determinare la sequenza nucleotidica di un gene</p>	<p>Porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell'immediato futuro.</p> <p>Acquisire gli strumenti per costruire una cittadinanza scientifica che permetta di operare scelte consapevoli e autonome di fronte alle questioni poste dal progresso delle scienze e della tecnologia.</p>
La rivoluzione biotecnologica	<p>Tecniche dell'ingegneria genetica</p> <p>Applicazione delle biotecnologie a livello agroalimentare, ambientale e medico</p>	<p>Fornisce la definizione di biotecnologia</p> <p>Spiega la tecnica di clonazione; in cosa consiste la terapia genica e cellulare; in che modo i batteri possono essere utilizzati per produrre proteine utili in campo medico; cosa si intende per transgenico e OGM; cosa si intende per biorimediazione</p>	<p>Riflettere sulle implicazioni etiche delle biotecnologie</p>
Ecosistemi e comunità: catene trofiche, habitat e nicchia ecologica			

C. La dinamica ambientale

Modulo	Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Il pianeta come sistema integrato di biosfera, litosfera, idrosfera e atmosfera.</p>	<p>Flussi di materia ed energia negli ecosistemi: i cicli biogeochimici</p> <p>Il ciclo del carbonio</p> <p>Il ciclo dell' azoto</p> <p>L'atmosfera: struttura ed evoluzione.</p> <p>La dinamica esogena e il modellamento della superficie terrestre: un esempio di interazione tra le sfere</p>	<p>Descrive la dinamica dei cicli biogeochimici</p> <p>Illustra e spiega le reazioni chimiche correlate al ciclo del Carbonio</p> <p>Illustra e spiega le reazioni chimiche correlate al ciclo dell'Azoto</p> <p>Spiega l'azione morfologica dell'atmosfera, dell'idrosfera e della biosfera sulla superficie terrestre.</p>	<p>Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle teorie e dei modelli scientifici</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, con particolare riguardo al rapporto uomo ambiente</p>
<p>La tettonica delle placche come modello globale</p>	<p>Studio dei margini di placca</p> <p>I processi geologici ai margini delle placche</p>	<p>Correla le zone di alta sismicità e di vulcanismo ai margini delle placche.</p> <p>Distingue i margini continentali passivi da quelli trasformati.</p> <p>Distingue la crosta continentale da quella oceanica</p> <p>Descrive il processo orogenetico</p>	<p>Acquisire gli strumenti per costruire una cittadinanza scientifica che permetta di operare scelte consapevoli e autonome di fronte alle questioni poste dal progresso delle scienze e della tecnologia.</p>
<p>1.Rapporto uomo e territorio: risorse/rischio</p>	<p>Risorse del pianeta e sviluppo sostenibile</p> <p>Equilibrio dei sistemi ambientali (i cambiamenti climatici)</p>		