



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

Curricolo di SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA, CHIMICA, SCIENZE DELLA TERRA)

Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate

Obiettivi Specifici di Apprendimento 1^a biennio

COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none">● Conoscere e usare una terminologia specifica● Individuare i concetti portanti all'interno di un testo scientifico● Operare delle sintesi● Elaborare schemi logici e saper effettuare connessioni● Osservare e descrivere il dato reale● Usare la strumentazione appropriata in relazione al tipo di osservazione● Riconoscere la Terra come un sistema complesso descrivendo gli elementi che la formano e i tipi di interazioni esistenti fra gli stessi● Riconoscere la complementarità d'azione fra cause chimiche, fisiche e biologiche

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">● Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni, dalle ipotesi, dalle teorie.● Saper risolvere semplici problemi teorici e pratici motivando le scelte.● Saper ricondurre ai moti della Terra l'esperienza reale del cambiamento delle stagioni e dell'alternarsi del dì e della notte.● Saper usare una carta geografica, calcolare latitudine e longitudine, costruire un profilo topografico● Saper leggere il paesaggio come risultato dell'azione degli agenti esogeni.● Saper utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche.● Individuare nella molecola dell'acqua le	<p>Astronomia:</p> <ul style="list-style-type: none">● La Terra come Sistema.● Forma e dimensioni della Terra.● Reticolo geografico● Moto di rotazione e rivoluzione della Terra: prove e conseguenze● La cartografia <p>Scienze della Terra</p> <ul style="list-style-type: none">● Idrosfera● La superficie della Terra dal punto di vista geomorfologico <p>Chimica:</p>



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

<p>particolari caratteristiche che la rendono una molecola unica</p> <ul style="list-style-type: none">● Usare il concetto di mole come ponte fra il livello macroscopico delle sostanze e il livello microscopico● Saper elencare le tappe principali del pensiero evolutivo nell'Ottocento.● Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificarli.● Saper riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.● Essere in grado di comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote distinguendo tra cellule procarioti e cellule eucarioti, tra cellule animali e cellule vegetali.● Misurare, classificare e confrontare i dati● Effettuare semplici esperienze di laboratorio● Saper stendere una semplice relazione di laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">● Gli stati di aggregazione della materia e le sue trasformazioni● Sostanze, miscugli elementi e composti● Il modello particellare● Teorie della materia.● Lo stato aeriforme e le leggi dei gas (cenni)● La molecola dell'acqua● La quantità di materia <p>Biologia:</p> <ul style="list-style-type: none">● La classificazione● Storia dell'evoluzione (fino a Darwin)● La biodiversità● La cellula● La chimica della vita: le biomolecole.
--	--

METODOLOGIE

Le lezioni saranno svolte:

- frontalmente in classe con l'ausilio di immagini, video e presentazioni in PowerPoint;
- in laboratorio attraverso esercitazioni pratiche;
- in campo laddove gli argomenti in esame lo permettano;
- presso centri di ricerca specializzati per quanto riguarda l'approfondimento di alcune tematiche

MODALITÀ' DI VERIFICA

Si effettueranno un minimo di due prove tra scritto, orale e attività di laboratorio. Le prove scritte potranno essere proposte nella forma di test, questionari o altro.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

Obiettivi Specifici di Apprendimento 2^a biennio

COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none">● Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni.● Analizzare i dati e ricavare eventuali relazioni.● Saper interpretare e risolvere problemi anche complessi motivando e argomentando.● Applicare modelli riconoscendone limiti e pregi.● Usare le conoscenze del settore scientifico per operare connessioni interdisciplinari.● Organizzare autonomamente le conoscenze ed effettuare approfondimenti personali.

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">● Saper risolvere problemi● Saper applicare le leggi dei gas● Distinguere i diversi modelli atomici● Comprendere l'evoluzione delle teorie atomiche● Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.● Saper individuare la configurazione elettronica degli elementi.● Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura atomica.● Utilizzare le principali regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale.● Effettuare calcoli stechiometrici relativamente alle soluzioni e alle reazioni● Saper bilanciare reazioni.● Descrivere sistemi chimici all'equilibrio.● Riconoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione.● Riconoscere sostanze acide e basiche. Saper calcolare il pH di una soluzione.	Chimica <ul style="list-style-type: none">● Stechiometria● Dalla struttura atomica al legame chimico.● Le proprietà periodiche.● I composti inorganici e la loro nomenclatura.● Le soluzioni e le proprietà colligative.● Classificazione delle reazioni chimiche.● Stechiometria delle reazioni● Bilanciamento reazioni redox● Cinetica chimica.● Cenni di termochimica e termodinamica.● Equilibri chimici; equilibri in soluzione; acidi e basi.● Cenni di chimica organica



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

<ul style="list-style-type: none">● Spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi● Riconosce i vari isomeri e saperli rappresentare● Riconoscere le principali categorie di composti alifatici. <ul style="list-style-type: none">● Saper descrivere i sistemi e gli apparati studiati.● Saper riconoscere il corpo umano come sistema complesso. <ul style="list-style-type: none">● Saper descrivere e classificare minerali● Saper descrivere e classificare rocce● Saper individuare, descrivere e distinguere i processi litogenetici● Saper individuare, descrivere e distinguere strutture e processi del vulcanesimo● Saper individuare, descrivere e distinguere strutture e processi della sismicità● Saper individuare, descrivere e distinguere strutture e processi dell'interno della Terra● Discutere sui temi relativi alle Scienze della Terra a partire da considerazioni chimico-fisiche	<p>Biologia</p> <ul style="list-style-type: none">● Metabolismo cellulare● Divisione cellulare: mitosi e meiosi● Genetica● Biologia molecolare: struttura e funzione del DNA, sintesi proteica e codice genetico. Mutazioni.● Regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti● Teoria sintetica dell'evoluzione.*● Istologia. Anatomia e fisiologia umana di alcuni apparati e sistemi del corpo umano <p>Scienze della Terra</p> <ul style="list-style-type: none">● Minerali e rocce e processi litogenetici● Fenomeni endogeni: vulcani e terremoti● Interno della Terra <p>Argomento facoltativo*</p>
---	---



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

<ul style="list-style-type: none">secondo una logica di causa/ effetto● Saper valutare e distinguere il rischio geologico e la pericolosità di un territorio.● Effettuare esperienze di laboratorio● Saper progettare un disegno sperimentale● Saper individuare la variabile dipendente ed indipendente di un esperimento● Saper raccogliere i dati e saperli trattare con semplici funzioni statistiche, saperli rappresentare su di un grafico● Saper redigere corrette ed efficaci relazioni di laboratorio seguendo un format che ricalchi la struttura di una pubblicazione scientifica	Attività di laboratorio
---	--------------------------------

METODOLOGIE

Le lezioni saranno svolte:

- frontalmente in classe con l'ausilio di immagini, video e presentazioni in PowerPoint
- in laboratorio attraverso esercitazioni pratiche;
- in campo laddove gli argomenti in esame lo permettano
- presso centri di ricerca specializzati per quanto riguarda l'approfondimento di alcune tematiche
- Il laboratorio sarà il luogo privilegiato per la costruzione dei saperi.

MODALITA' DI VERIFICA

Si effettueranno un minimo di tre prove tra scritto, orale e attività di laboratorio. Le prove scritte potranno essere proposte nella forma di test, questionari o altro, e si useranno anche le tipologie di verifica previste per la seconda prova d'Esame di Stato.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

Obiettivi Specifici di Apprendimento QUINTO ANNO

COMPETENZE

- Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio scientifico specifico.
- Osservare, descrivere, analizzare sia in modo quantitativo sia qualitativo, interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità.
- Effettuare un'analisi critica dei fenomeni considerati ed una riflessione metodologica sulle procedure sperimentali utilizzate al fine di trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- Trarre conclusioni o verificare ipotesi in base ai risultati ottenuti in esperimenti di laboratorio opportunamente progettati ed eseguiti.
- Essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni reali.
- Saper costruire schemi di sintesi individuando i concetti chiave ed utilizzando il linguaggio formale specifico della disciplina.
- Organizzare in modo autonomo conoscenze e effettuare approfondimenti personali
- Cogliere la logica dello sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica anche in riferimento alla relazione che le lega ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti.
- Applicare le conoscenze acquisite ai contesti reali, saper formulare ipotesi sull'impatto di alcune tecnologie industriali, con particolare riguardo al rapporto uomo-ambiente
- Saper visualizzare il Pianeta Terra come un sistema integrato nel quale ogni singola sfera (litosfera, atmosfera, idrosfera, criosfera, biosfera) è intimamente connessa all'altra

ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">• Spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi e dei loro derivati.• Riconosce i vari isomeri e saperli rappresentare• Riconoscere le principali categorie di composti alifatici.• Saper individuare il tipo di reazione	CHIMICA ORGANICA <ul style="list-style-type: none">• Gli idrocarburi alifatici e aromatici: classificazione, nomenclatura, proprietà e reazioni;• Isomeria: conformazionale; di posizione e geometrica, configurazionale, ottica, chiralità,



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

che avviene in funzione del tipo di substrato (alcano, alchene, alchino o aromatico) e dei reagenti presenti.

- Riconoscere un composto aromatico, saper definire il concetto di aromaticità e le sue implicazioni sulla reattività dei composti aromatici.
- Spiegare il meccanismo delle principali reazioni degli idrocarburi saturi, insaturi e aromatici.
- Rappresentare le formula di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC.
- Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici.
- Definire/Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei principali gruppi funzionali.
- Collegare le caratteristiche elettroniche dei gruppi funzionali alla loro reattività.
- Riconoscere/applicare i principali meccanismi di reazione

- Riconosce le principali biomolecole.
- Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole (gruppi funzionali presenti, polarità, idrofilicità e lipofilicità) e le loro proprietà e funzioni biologiche.
- Saper distinguere i meccanismi della cinetica enzimatica
- Saper descrivere le principali vie metaboliche

enantiomeri e diastereoisomeri. configurazioni e convenzioni R-S, proiezioni di Fischer, di Haworth e a cavalletto.

- I gruppi funzionali (cenni): proprietà chimico-fisiche di: alcoli, ammine, composti carbonilici, acidi carbossilici
- Principali meccanismi delle reazioni organiche e fattori che le guidano: gruppi elettrofili e nucleofili. -Reazioni di addizione di sostituzione (S_n2 , S_n1) ed eliminazione ($E2$, $E1$).

BIOCHIMICA

- Biomolecole: ripasso delle conoscenze acquisite nel primo biennio
- Il metabolismo cellulare autotrofo ed eterotrofo, gli enzimi,
- Il metabolismo dei carboidrati: glicolisi, respirazione aerobica (Ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa e sintesi di ATP), e fermentazione.
- Cenni al metabolismo di lipidi e proteine
- Aspetti fotochimici della Fotosintesi, foto-fosforilazione, reazioni del



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

<ul style="list-style-type: none">• Comprendere l'importanza dei plasmidi e batteriofagi come vettori di DNA esogeno per la trasformazione di cellule batteriche.• Comprendere la tecnologia del DNA ricombinante descrivendo l'importanza degli enzimi di restrizione e la tecnica utilizzata per separare i frammenti di restrizione.• Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR) evidenziandone lo scopo.• Saper valorizzare l'importanza delle applicazioni delle biotecnologie nei vari campi <ul style="list-style-type: none">• Saper distinguere i margini continentali passivi, attivi e trasformati.• Saper descrivere le principali strutture della crosta continentale• Saper descrivere le principali strutture della crosta oceanica• Saper descrivere il processo orogenetico• Saper comprendere l'importanza della teoria della tettonica a zolle come teoria unificante <ul style="list-style-type: none">• Saper descrivere le aree cicloniche ed anticicloniche.• Saper spiegare la circolazione nella bassa e nell'alta troposfera• Saper spiegare come si formano le	<p>carbonio.</p> <p>BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none">• Genetica di batteri e virus: trasformazione, coniugazione e trasduzione; batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogeno; retrovirus La tecnologia del DNA ricombinante: importanza dei vettori: plasmidi e batteriofagi, enzimi e siti di restrizione, tecniche di clonaggio di frammenti di DNA, PCR, librerie, sonde, metodo Sanger.• Applicazione e potenzialità delle biotecnologie a livello agroalimentare, ambientale e medico. <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <ul style="list-style-type: none">• Tettonica a zolle: deriva dei continenti (Wegener 1913) tettonica a zolle (Hess, Vine, Wilson ...), principali processi geologici ai margini delle placche, il paleomagnetismo, i punti caldi, strutture geografiche: continentali (tavolati, cratoni, orogeni, rift), oceaniche (piattaforma continentale, scarpata, archi insulari, dorsali)• Atmosfera: composizione e stratificazione dell'atmosfera terrestre, bilancio energetico e distribuzione dell'energia, dinamica atmosferica, cenni di meteorologie, climatologia.
---	---



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

<p>precipitazioni</p> <ul style="list-style-type: none">● Saper definire le masse d'aria e le loro zone di origine.● Saper definire i fronti.● Saper indicare gli elementi ed i fattori del clima.● Saper indicare la classificazione dei climi secondo Koppen.● Saper indicare le cause naturali del cambiamento climatico● Saper valutare l'impatto delle attività umane sul clima globale.	<ul style="list-style-type: none">● Evoluzione dell'atmosfera e cambiamento climatico in atto (ciclo del carbonio, gas serra)
--	---

METODOLOGIE

Metodologie

Le lezioni saranno svolte

- frontalmente in classe con l'ausilio di immagini, video e presentazioni in PowerPoint
- in laboratorio attraverso esercitazioni pratiche;
- in campo laddove gli argomenti in esame lo permettano
- presso centri di ricerca specializzati per quanto riguarda l'approfondimento di alcune tematiche

MODALITA' DI VERIFICA

Verranno effettuate almeno tre prove fra scritto, orale e attività di laboratorio. Nelle verifiche scritte verranno utilizzate varie tipologie, in particolare quelle previste per la seconda prova dell'Esame di Stato