

CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITÀ	INDICATORI
<p>La Tettonica delle placche: un modello globale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura interna e natura del pianeta • Temperatura interna e campo magnetico • Differenza tra crosta continentale e crosta oceanica • Espansione dei fondali oceanici • Dorsali e zone di subduzione • Le placche litosferiche • Orogenesi • Ciclo di Wilson • Punti caldi • Tettonica delle placche e giacimenti minerari. 	<p>Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</p>	<p>Collegare la distribuzione di vulcanismo e sismicità con i margini fra le placche.</p> <p>Spiegare le anomalie magnetiche sui fondi oceanici con l'esistenza di dorsali e fosse oceaniche.</p> <p>Riconoscere la coerenza della teoria della Tettonica delle placche con i fenomeni naturali che caratterizzano il pianeta.</p> <p>Riconoscere nelle fasi del Ciclo di Wilson le diverse situazioni di margini fra placche esistenti sulla Terra.</p>	<p>Sa correlare la distribuzione geografica di vulcanesimo e sismicità con il modello della Tettonica delle placche.</p> <p>Sa spiegare il meccanismo di espansione dei fondi oceanici sulla base dei dati sulle anomalie magnetiche.</p> <p>Sa spiegare la formazione di catene montuose con i meccanismi di movimento delle placche.</p> <p>Sa spiegare l'origine e la distribuzione geografica dei giacimenti minerari associati ad attività magmatica.</p>
<p>CAPITOLO 6 La storia della Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assegnare un'età alla Terra: datare le rocce con i fossili e gli isotopi • La scala stratigrafica • Le ère della storia della Terra • La comparsa e l'evoluzione della vita sulla Terra • L'evoluzione umana • Le glaciazioni • La storia geologica dell'Italia. 	<p>Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Formulare ipotesi in base ai dati forniti</p>	<p>Mettere in ordine cronologico i principali eventi della storia della Terra.</p> <p>Riconoscere le connessioni fra l'evoluzione geologica della Terra e l'evoluzione della vita su di essa.</p> <p>Ipotizzare l'evoluzione del nostro pianeta in base ai dati provenienti dalla datazione radiometrica di rocce e tramite lo studio dei fossili.</p>	<p>Sa collocare i principali avvenimenti della storia della Terra su una scala dei tempi.</p> <p>Sa collegare i principali momenti di evoluzione della vita sulla Terra con i corrispondenti periodi.</p> <p>Sa correlare i cambiamenti nella biosfera con l'evoluzione del pianeta.</p> <p>Sa riconoscere i principali fossili guida.</p>

DIPARTIMENTO DI SS. NN. – Programmazione Classi Quinte CORSI: SCIENTIFICO, BIOMEDICO, SC. APPLICATE, SPORTIVO.

<p>Interazioni fra geosfere e cambiamenti climatici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche fisiche e chimiche dell'atmosfera e dell'idrosfera • I meccanismi naturali che regolano la temperatura dell'atmosfera • Modificazioni volontarie e involontarie del clima da parte degli esseri umani • Le conseguenze del riscaldamento atmosferico 	<p>Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Formulare ipotesi in base ai dati forniti</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</p>	<p>Correlare fenomeni appartenenti a sfere diverse in interazione.</p> <p>Interpretare i dati sulla temperatura media atmosferica alla luce dei fenomeni naturali e antropici coinvolti.</p> <p>Prevedere i rischi e gli effetti del riscaldamento globale dell'atmosfera.</p>	<p>Sa stabilire le interazioni tra atmosfera, idrosfera e biosfera, riconoscendo che la Terra è un sistema integrato.</p> <p>Sa collegare i dati noti sull'aumento della temperatura con cause naturali e cause derivate da attività umane.</p> <p>È in grado di ipotizzare e valutare i rischi e gli effetti derivati dalle modifiche volontarie e involontarie del tempo atmosferico e del clima da parte dell'essere umano.</p>
<p>Il modellamento del rilievo terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> • La combinazione di forze endogene e forze esogene nel modellamento del rilievo • La degradazione meteorica delle rocce e i fenomeni franosi • L'azione morfologica del vento • L'azione morfologica delle acque: acque correnti superficiali, il carsismo, la dinamica dei litorali • L'azione morfologica dei ghiacciai 	<p>Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Formulare ipotesi in base ai dati forniti</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</p>	<p>Correlare gli agenti geomorfologici con le forme del paesaggio osservabili.</p> <p>Ipotizzare la genesi e la storia evolutiva delle forme dei rilievi.</p> <p>Ipotizzare l'evoluzione futura dei rilievi in base alle forze che lo modellano.</p> <p>Correlare rischi geomorfologici con cause naturali e cause antropiche.</p>	<p>È in grado di ipotizzare le cause naturali – forze endogene e forze esogene – dei processi morfologici che hanno operato nei paesaggi fisici osservabili.</p> <p>È in grado di riconoscere i processi di formazione del rilievo e gli agenti «morfogenetici» che lo modellano.</p> <p>È in grado di ipotizzare e valutare i rischi geomorfologici che derivano sia da processi naturali, sia da attività umane.</p>

Capitolo 1 Basi di chimica organica [12 ore]

Competenze		Obiettivi minimi
Traguardi formativi	Indicatori	
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e definire i composti organici. • Conoscere le principali classi di composti organici. • Conoscere le caratteristiche generali chimiche e fisiche degli idrocarburi e dei derivati degli idrocarburi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce la definizione, le caratteristiche, la polarità/apolarità delle molecole organiche. DESCRIVE COMUNICA SPIEGA • Sa denominare idrocarburi anche ramificati. COLLEGA CONFRONTA APPLICA • Conosce i principali tipi di isomeria. COLLEGA CONFRONTA SPIEGA • Conosce la formula, la denominazione, le caratteristiche fisiche, i principali esempi delle seguenti classi di composti organici: <ul style="list-style-type: none"> - idrocarburi alifatici e aromatici - alcoli - eteri - aldeidi - chetoni - acidi carbossilici - esteri - ammine ammidi - fosfati - polimeri COLLEGA CONFRONTA SPIEGA • Conosce le principali reazioni dei composti organici: <ul style="list-style-type: none"> - sostituzioni - addizioni - ossidazioni e riduzioni - acido/base COLLEGA CONFRONTA SPIEGA APPLICA • Conosce la reazione di combustione. SPIEGA APPLICA 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa leggere una semplice formula di un composto organico distinguendo se è saturo o insaturo, alifatico o aromatico, polare o apolare. • Riconosce i gruppi funzionali e li sa denominare. • Sa attribuire la giusta classe a un composto organico. • Sa usare il concetto di isomeria. • Conosce la reazione di combustione.

Capitolo 2 Le biomolecole [10 ore]

Competenze		Obiettivi minimi
Traguardi formativi	Indicatori	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le formule generali, le funzioni biologiche, le principali caratteristiche chimiche, le reazioni da monomeri a polimeri, di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. 	<p>Per ognuno dei punti seguenti: DESCRIVE COLLEGA SPIEGA COMUNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conosce la funzione biologica dell'acqua e dei composti inorganici. • Conosce la struttura aperta e chiusa dei monosaccaridi e in particolare del glucosio. • Conosce la reazione di condensazione per la sintesi di disaccaridi e polisaccaridi. • Sa descrivere i principali disaccaridi. • Sa descrivere le caratteristiche molecolari di amidi, cellulosa, glicogeno. • Conosce e sa descrivere i lipidi distinguendo la struttura e le funzioni biologiche dei trigliceridi, fosfolipidi steroidi, cere, vitamine ADEK. • Conosce la formula generale degli amminoacidi distinguendo fra idrofili e idrofobi ed essenziali. • Conosce come si forma il legame peptidico e le strutture primaria, secondaria, terziaria, quaternaria di una proteina. • Conosce la struttura generale di un nucleotide. • Sapere come si forma un legame fosfodiesterico • Conosce la struttura generale del DNA e dell'RNA e la formula dell'ADP/ATP. • Conosce la regola di appaiamento delle basi. • Comprende la funzione dei cofattori ossidoriduttivi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce le strutture e le principali funzioni biologiche di monosaccaridi, polisaccaridi lipidi, proteine DNA, RNA, ATP, coenzimi ossidoriduttivi.

Capitolo 3 Il metabolismo cellulare [10 ore]

Competenze		Obiettivi minimi
Traguardi formativi	Indicatori	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli aspetti energetici cinetici e molecolari del metabolismo. • Conoscere le vie metaboliche del glucosio. • Conoscere la fotosintesi e riconoscerne la funzione di sostegno per l'intera biosfera. 	<p>Per tutti i seguenti punti: RIFLETTE, DESCRIVE, COLLEGA, COMUNICA, SPIEGA, APPLICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conosce il significato di metabolismo • Riconosce le necessità energetiche dei processi metabolici • Comprende la funzione dell'ATP • Comprende la funzione degli enzimi e come essi controllano le vie metaboliche • Comprende la funzione del glucosio e le principali tappe del suo metabolismo aerobico e anaerobico • Comprende la funzione dei coenzimi ossidoriduttivi • Comprende la distinzione metabolica fra autotrofi ed eterotrofi • Comprende nel complesso la funzione biologica ed ecologica della fotosintesi • Sa riconoscere le reazioni della fase luminosa e della fase oscura della fotosintesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende il significato di metabolismo. • Comprende le necessità energetiche delle reazioni metaboliche. • Comprende la funzione degli enzimi. • Sa descrivere nel suo complesso il metabolismo del glucosio. • Sa descrivere nel suo complesso il processo di fotosintesi.

Capitolo 4 La biologia molecolare e le biotecnologie [12 ore]

Competenze		Obiettivi minimi
Traguardi formativi	Indicatori	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la funzione biologica del DNA e dell'RNA. • Comprendere i meccanismi di sintesi proteica e di replicazione del DNA. • Comprendere il significato di regolazione genica. • Comprendere i principali processi e le principali tecniche alla base delle biotecnologie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa esprimere la funzione del DNA nell'eredità biologica. RIFLETTE DESCRIVE COMUNICA SPIEGA • Conosce, comprende e sa esprimere la funzione del DNA nel metabolismo e il ruolo dell'RNA. RIFLETTE DESCRIVE COMUNICA SPIEGA • Conosce il significato molecolare dell'informazione ereditaria e sa descrivere il meccanismo della replicazione del DNA. RIFLETTE DESCRIVE COLLEGA SPIEGA • Comprende il meccanismo della sintesi proteica, conosce il significato molecolare della trascrizione e della traduzione, comprende il significato del codice genetico. COLLEGA SPIEGA APPLICA • Comprende alcuni processi propri delle biotecnologie: <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo degli enzimi di restrizione - elettroforesi - PCR - sequenziamento - Crispr SPIEGA APPLICA • Comprende alcune applicazioni delle biotecnologie: <ul style="list-style-type: none"> - nel settore ambientale - nel settore biomedico - nel settore agroalimentare COLLEGA SPIEGA APPLICA 	<ul style="list-style-type: none"> • Conosce le funzioni ereditaria e metabolica del DNA. • Conosce in generale il meccanismo di replicazione del DNA. • Sa che cosa si intende per codice genetico. • Comprende nelle linee generali la sintesi proteica (trascrizione, traduzione) e il ruolo dell'RNA. • Conosce nelle linee generali le principali tecniche delle biotecnologie e le principali applicazioni.

DIPARTIMENTO DI SS. NN. – Programmazione Classi Quinte CORSI: SCIENTIFICO, BIOMEDICO, SC. APPLICATE, SPORTIVO.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, anche attraverso attività di carattere sperimentale da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche in classe o sul campo.

La dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tale disciplina, rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, in tal caso l'attività può essere svolta attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali e la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati - di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

Si potranno svolgere, inoltre, approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, ai cicli biogeochimici, all'ecologia, ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

Le Indicazioni Nazionali

Profilo d'uscita

Gli studenti, a conclusione del percorso liceale, dovranno:

- Possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle Scienze della Natura, in particolare delle Scienze della Terra, della Chimica e della biologia;
- Essere in grado di porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro;
- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Competenze disciplinari:

- Aver acquisito un metodo di indagine e di ricerca che faccia riferimento alla "osservazione" e alla "sperimentazione" per una comprensione approfondita della realtà;
- Saper effettuare connessioni logiche;
- Saper riconoscere o stabilire relazioni, analizzare e classificare i fenomeni naturali mettendo a confronto le interpretazioni personali con modelli teorici;
- Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, verificarle e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti;
- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici e applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI