



IL VOLO INIZIA CON NOI

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
Istituto di Istruzione Superiore "C. Rosatelli"

Liceo Scientifico:
opzione Scienze Applicate

Istituto Tecnico Tecnologico:
Meccanica Meccatronica, Elettronica, Automazione, Biotecnologie

Istituto Professionale Industria Artigianato:
Manutenzione e Assistenza Tecnica - Apparat, Impianti e servizi tecnici industriali e civili (anche serale per adulti)

**SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA, CHIMICA, SCIENZE DELLA TERRA)
QUINTO ANNO**

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
Composti organici	L'ibridazione del carbonio Caratteristiche del legame semplice, doppio e triplo tra atomi di carbonio Le formule dei composti organici I gruppi funzionali L'isomeria	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Saper scrivere i diversi tipi di formule di un composto organico Scrivere e denominare le formule dei principali gruppi funzionali Riconoscere i vari tipi di isomeria Calcolare il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio nei composti organici e verificare se una reazione può essere classificata come redox
Idrocarburi	Alcani, alcheni e alchini: proprietà fisiche, fonti ed usi La nomenclatura IUPAC Le proprietà chimiche: le principali reazioni di alcani, alcheni e alchini Gli idrocarburi aromatici: le proprietà del benzene; la nomenclatura dei derivati del benzene; cenni alle reazioni del benzene; gli idrocarburi aromatici policiclici	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Distinguere gli idrocarburi in base alla presenza di legami singoli, doppi o tripli Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale Calcolare il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio nei composti organici e verificare se una reazione può essere classificata come redox Mettere in relazione la struttura chimica con la reattività di un idrocarburo Riconoscere un composto aromatico
Derivati funzionali degli idrocarburi	Alcoli e fenoli: caratteristiche fisiche, fonti ed usi	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale	Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale

	Nomenclatura IUPAC e tradizionale Le proprietà chimiche: le principali reazioni Aldeidi e chetoni: caratteristiche fisiche, fonti ed usi Nomenclatura IUPAC e tradizionale Le proprietà chimiche: le principali reazioni Acidi carbossilici: caratteristiche fisiche, fonti ed usi Nomenclatura IUPAC e tradizionale Le proprietà chimiche: le principali reazioni Cenni ai derivati degli acidi carbossilici. Cenni ai composti organici azotati	ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Collegare la presenza di gruppi funzionali e la lunghezza della catena carboniosa alle proprietà fisiche Stabilire relazioni tra la presenza di uno o più gruppi funzionali e la reattività chimica Calcolare il numero di ossidazione dell'atomo di carbonio nei composti organici e verificare se una reazione può essere classificata come redox
Polimeri	Polimeri naturali e sintetici Polimeri di addizione e di condensazione Usi dei più comuni polimeri I biomateriali	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto	Distinguere un polimero di addizione da un polimero di condensazione Comprendere le problematiche relative all'utilizzo delle materie plastiche

		culturale e sociale in cui vengono applicate	
Biochimica	Struttura e principali funzioni biologiche delle biomolecole Catabolismo e anabolismo Il ruolo svolto dall'ATP e le reazioni accoppiate La catalisi enzimatica Respirazione cellulare e fotosintesi clorofilliana Le fermentazioni Le principali vie metaboliche di glucidi, lipidi e proteine	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Riconoscere le principali biomolecole Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole e le relative funzioni biologiche Comprendere il bilancio energetico delle reazioni metaboliche Comprendere il ruolo della luce nei processi fotosintetici. Comprendere la differenza fra metabolismo autotrofo ed eterotrofo
Biotechnologie	Genetica di batteri e virus. Biotechnologie tradizionali e moderne La tecnologia del DNA ricombinante La tecnica della PCR Il Progetto Genoma Umano Le applicazioni delle biotechnologie: piante e animali transgenici; le cellule staminali; la terapia genica; il biorisanamento ambientale; la produzione di farmaci; il DNA fingerprinting	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Conoscere le tappe storiche della genetica molecolare che hanno consentito lo sviluppo delle biotechnologie Spiegare la tecnologia del DNA ricombinante, descrivendo l'importanza degli enzimi di restrizione Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR) evidenziandone lo scopo. Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotechnologie e per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell'immediato futuro

Atmosfera terrestre e fenomeni meteorologici	La composizione dell'atmosfera Gli strati dell'atmosfera La radiazione solare e la temperatura dell'atmosfera La circolazione generale dell'atmosfera Perturbazioni atmosferiche L'inquinamento atmosferico	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Analizzare origine, composizione e caratteristiche dell'atmosfera per comprendere la dinamica delle masse di aria che si muovono al suo interno Individuare nell'energia prodotta dal Sole il motore della dinamica dell'atmosfera Analizzare cause e conseguenze dell'aumento dell'effetto serra, della riduzione dello strato di ozono e del fenomeno delle piogge acide Comprendere come gli interventi umani possono modificare gli equilibri planetari
Dinamica interna della Terra	L'interno della Terra La morfologia e la struttura dei fondali oceanici La teoria della deriva dei continenti La Tettonica delle placche Le somiglianze e le differenze tra la teoria della tettonica delle placche e la teoria della deriva dei continenti	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	Discutere le prove dell'espansione dei fondali oceanici ed esporre la teoria della tettonica delle placche Interpretare i fenomeni sismici e vulcanici e la formazione di catene montuose alla luce della teoria della tettonica delle placche Correlare le deformazioni subite dalle rocce alle condizioni fisiche e alle modalità di azione delle forze deformanti

COMPETENZE DI BASE

Correlare gruppi funzionali e reattività dei composti organici

Riconoscere la varietà e la complessità delle molecole organiche collegandole alle caratteristiche dell'atomo di carbonio

Collegare la natura dei composti organici alle applicazioni produttive

Interpretare le trasformazioni energetiche che sono alla base della vita

Correlare la struttura del DNA con la sua funzione di molecola alla base dell'ereditarietà

Individuare e scegliere le tecniche di ingegneria genetica da utilizzare in una specifica applicazione

Conoscere la differenza fra clima e tempo meteorologico

Acquisire la consapevolezza delle dinamiche terrestri e del loro riflesso sulle attività antropiche

METODOLOGIE

Nell'organizzazione delle lezioni in via generale si condivide l'adozione delle seguenti metodologie:

periodici ripassi degli argomenti propedeutici a quelli di futura trattazione;

lezioni interattive con presentazione di casi e discussione;

lezioni frontali di esposizione;

sistemazione e sintesi degli argomenti affrontati;

utilizzo di un quaderno di appunti;

esercitazioni in classe e correzione degli esercizi assegnati

Qualora possibile, alcune lezioni verranno svolte nei laboratori di Chimica e Biologia, per consentire lo svolgimento di esperienze pratiche inerenti gli argomenti trattati. Le attività di laboratorio saranno didatticamente organizzate con:

Richiamo degli argomenti teorici inerenti all'esperienza;

Spiegazione delle fasi principali dell'esperienza e delle norme di sicurezza da adottare;

Fase operativa;

Discussione e commento dei dati rilevati;

Eventuale redazione di una relazione scritta;

Pulizia e manutenzione delle attrezzature e banco di lavoro del laboratorio.

STRUMENTI

Libro di testo;

Supporti audiovisivi e informatici;

Quaderno di appunti di teoria;

Quaderno di laboratorio;

Schede delle esperienze di laboratorio preparate dall'insegnante;

Materiale di laboratorio quali microscopi, vetreria e reagenti;
Testi e supporti tratti dalla rete o da libri e riviste specializzati;
Campioni e materiali di lavoro portati da casa.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Per la valutazione le verifiche saranno prove sia orali che scritte (valide per l'orale).

Le prove scritte consisteranno in test strutturati, con quesiti a risposta multipla o risposta aperta, da svolgere in classe.

Nella valutazione complessiva si terrà inoltre conto delle attività svolte in laboratorio, prendendo in considerazione:

Abilità pratica e correttezza dei risultati ottenuti;

Correzione di esercitazioni/ relazioni sulle esperienze più significative date per casa;

Rispetto delle regole, impegno e partecipazione all'attività di laboratorio.