



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 - ApparatI, Impianti e servizi tecnici industriali e civili (anche serale per adulti)

SCIENZE NATURALI

PRIMO BIENNIO LICEO SCIENTIFICO QUINQUENNALE SCIENZE APPLICATE

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
<i><u>Chimica:</u> Metodo scientifico, grandezze e misure</i>	• Il metodo scientifico o sperimentale • Le grandezze fisiche • Le unità di misura e il Sistema Internazionale delle unità di misura • Principali strumenti e tecniche di misurazione • Errore nella misura • Cifre significative • Alcune grandezze fisiche importanti: massa, peso, volume, densità, temperatura, calore	• 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	• Comprendere il metodo scientifico e come applicarlo • Comprendere come si studia la materia • Comprendere l'importanza dell'utilizzo delle unità di misura del S.I. • Mettere in relazione grandezze fondamentali e grandezze derivate
<i><u>Scienze della Terra:</u> L'Universo</i>	• La Sfera celeste • La posizione delle stelle • Le caratteristiche delle stelle e la loro luminosità • La radiazione elettromagnetica • L'evoluzione stellare • I raggruppamenti di stelle: le galassie • L'origine dell'Universo	• 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	• Correlare le osservazioni del cielo notturno dalla Terra con le caratteristiche degli oggetti celesti. • Conoscere i tipi di strumenti utilizzati per osservare lo spazio. • Conoscere i tipi di galassie. • Conoscere le teorie sull'origine dell'Universo

<u>Scienze della Terra:</u> <u>Il Sistema Solare</u>	• I corpi del Sistema solare • La struttura del Sole • Le leggi di Keplero • La legge della gravitazione universale • Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare • I corpi minori	• 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 la struttura del Sole. • Descrivere il moto dei pianeti. • Ricondurre le caratteristiche dei pianeti alla famiglia cui appartengono.
<u>Scienze della Terra:</u> <u>La Terra e la Luna</u>	• La forma e le dimensioni della Terra • Le coordinate geografiche • Il moto di rotazione della Terra • Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole • Le stagioni • I moti millenari della Terra • Le difficoltà di rappresentazione della superficie terrestre • Le caratteristiche delle carte geografiche • I punti cardinali • La misura delle coordinate geografiche • Il campo magnetico terrestre • Le caratteristiche della Luna • I moti della Luna e le loro conseguenze • Le teorie sull'origine della Luna	• 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 la forma della Terra. • Orientarsi durante il dì e durante la notte. • Orientarsi con la bussola. • Individuare la posizione di un luogo sulla superficie terrestre mediante le sue coordinate geografiche. • Correlare il moto di rotazione della Terra con le sue conseguenze. • Correlare il moto di rivoluzione della Terra con le sue conseguenze. • Individuare le cause che determinano il succedersi delle stagioni. • Descrivere i moti della Luna.

<i><u>Scienze della Terra:</u></i> <i>L'idrosfera</i>	• Il ciclo dell'acqua • La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta • Le differenze tra oceani e mari • Le caratteristiche delle acque marine • Origine e caratteristiche del moto ondoso • Le cause e il ritmo delle maree • L'origine delle correnti marine e la loro importanza per il clima e la vita sul pianeta • L'azione geomorfologica del mare • I fiumi e i laghi • I ghiacciai • L'inquinamento dell'idrosfera • L'acqua come risorsa	• 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	• Collegare i diversi fenomeni responsabili del ciclo dell'acqua. • Conoscere la distribuzione dell'acqua sulla Terra. • Correlare l'azione geomorfologica del mare con le forme osservabili del paesaggio costiero. • Individuare le cause e le conseguenze dell'inquinamento dell'idrosfera marina. • Comprendere la formazione delle falde idriche sotterranee. • Prevedere gli effetti e i rischi dell'inquinamento delle acque continentali.
<i><u>Chimica:</u></i> <i>La composizione della materia e le trasformazioni fisiche</i>	• I miscugli omogenei ed eterogenei • Le principali tecniche di separazione dei miscugli • Gli elementi e i composti • Gli stati fisici e i passaggi di stato	• 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	• Comprendere che i materiali possono essere formati da miscugli complessi • Individuare le caratteristiche che permettono di distinguere fra trasformazioni fisiche e chimiche • Saper distinguere una sostanza pura da un miscuglio • Distinguere un gas da un vapore • Comprendere che i passaggi di stato sono trasformazioni fisiche • Eseguire, scegliendo la tecnica opportuna, la separazione dei componenti di un miscuglio

<u>Chimica:</u> <i>Le trasformazioni chimiche e le leggi che le governano</i>	• Le trasformazioni chimiche • Elementi e composti • La tavola periodica degli elementi • Le tre classi di elementi: metalli, non metalli, semimetalli • I composti chimici e le loro proprietà • Le reazioni chimiche e le equazioni che le descrivono • Le leggi ponderali: legge di conservazione della massa, legge delle proporzioni definite, legge delle proporzioni multiple.	• 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	• Individuare le caratteristiche che permettono di distinguere fra trasformazioni fisiche e chimiche • Distinguere gli elementi dai composti • Classificare gli elementi • Comprendere il contributo delle leggi ponderali alla teoria atomica • Distinguere gli atomi dalle molecole
<u>Chimica:</u> <i>Il modello particellare</i>	• Dal mondo macroscopico al mondo particellare • Cenni ai modelli atomici • La massa degli atomi e delle molecole • La mole	• 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 leggere una formula chimica • Saper calcolare la massa molecolare • Saper calcolare il numero di moli corrispondenti a una quantità di una sostanza espressa in grammi • Determinare la formula di un composto • Calcolare la composizione percentuale di un composto • Usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico di atomi e molecole e il livello macroscopico delle sostanze

<u>Biologia</u> Gli organismi viventi e la classificazione	• Le caratteristiche dei viventi • L'organizzazione dei viventi • Unicellulari e pluricellulari • Autotrofi ed eterotrofi • Procarioti ed eucarioti • Aerobi, anaerobi facoltativi ed anaerobi obbligati • Gli ecosistemi: componente biotica e abiotica; flusso di energia e cicli della materia; catene trofiche •	• 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	• Definire le caratteristiche fondamentali della vita • Conoscere l'organizzazione del mondo vivente e la sua varietà • Descrivere le principali interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente circostante • Spiegare la differenza tra ciclo delle materia e flusso di energia • Distinguere le componenti biotiche e abiotiche di un ecosistema
<u>Chimica</u> La struttura atomica e le proprietà periodiche	• Le particelle dell'atomo • Numero atomico, numero di massa, isotopi, massa atomica e molecolare • I modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr • Modello atomico quantomeccanico • Numeri quantici e configurazione elettronica • Il sistema periodico e le proprietà periodiche: energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività • Metalli, non metalli, semimetalli •	• 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	• Individuare le caratteristiche fondamentali delle particelle subatomiche • Descrivere le principali caratteristiche delle onde elettromagnetiche • Descrivere i modelli atomici • Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma. • Rappresentare gli elementi con la configurazione di Lewis • Correlare la posizione di un elemento nella tavola periodica con le sue proprietà chimiche e fisiche

<u>Chimica</u> <i>I legami e le molecole</i>	• I legami chimici interatomici • La forma delle molecole e la geometria molecolare (teoria VSEPR) • Molecole polari e non polari • I legami intermolecolari • L'acqua e le sue caratteristiche	• 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 i principali tipi di legami in base all'elettronegatività e prevedere le caratteristiche chimico-fisiche delle molecole • Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente. • Stabilire la forma geometrica delle molecole
<u>Biologia</u> <i>Le molecole della vita</i>	• Il carbonio e le molecole organiche • Monomeri e polimeri • I più importanti gruppi funzionali • Condensazione e idrolisi • Glucidi, lipidi, acidi nucleici e protidi	• 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 i simboli dei principali elementi e le formule dei composti più diffusi nel mondo vivente • Conoscere le caratteristiche strutturali e funzionali delle biomolecole

<u>Biologia</u> <i>Le cellule</i>	• Cellule: dimensioni e forma • Il microscopio • Cellula procariotica ed eucariotica • La membrana cellulare • Il nucleo • Gli organuli cellulari • Citoscheletro, ciglia e flagelli • Cellula eucariote animale e vegetale: differenze strutturali e funzionali • Ruolo delle membrane: il trasporto cellulare	• 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	• Descrivere la struttura di una cellula tipo • Descrivere le differenze tra cellula procariote ed eucariote, animale e vegetale • Definire le caratteristiche chimiche dei componenti della membrana cellulare • Elencare gli organuli cellulari e saperne descrivere la funzione • Illustrare le diverse modalità di trasporto di sostanze attraverso la membrana cellulare
<u>Biologia</u> <i>Il metabolismo energetico</i>	• Ruolo dell'ATP • Gli enzimi • Metabolismo energetico in presenza e in assenza di ossigeno • Fotosintesi: pigmenti fotosintetici, assorbimento della radiazione, fase luminosa e fase oscura • Respirazione e fotosintesi a confronto	• 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	• Definire il metabolismo cellulare. • Mettere in relazione il metabolismo del glucosio con produzione di energia sotto forma di ATP • Riferire la reazione complessiva del processo fotosintetico • Descrivere sinteticamente la fase luminosa e la fase oscura della fotosintesi

<i>Biologia</i> <i>La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi</i>	• La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti • Ciclo cellulare • Mitosi e citodieresi • La riproduzione asessuata e sessuata • La riproduzione sessuata e la varietà dei viventi	• 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	• Descrivere sinteticamente il processo di duplicazione del DNA e saperlo collocare nel ciclo cellulare • Saper spiegare l'importanza di una duplicazione del DNA rapida e precisa. • Descrivere le fasi del ciclo cellulare • Conoscere le fasi della mitosi • Descrivere il processo di citodieresi nelle cellule animali e vegetali • Illustrare la divisione delle cellule sessuali e la variabilità relativa
<i>Biologia</i> <i>La trasmissione dei caratteri ereditari</i>	• Geni e caratteri ereditari • Le leggi della genetica • Caratteri dominanti e recessivi. • Concetto di allele, fenotipo e genotipo, omozigote ed eterozigote • Malattie umane trasmesse da caratteri dominanti e recessivi • Dominanza incompleta e codominanza • Eredità poligenica • Determinazione del sesso • Eredità legata al sesso	• 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 i termini specifici della genetica • Collegare i principi della segregazione e dell'indipendenza dei caratteri agli eventi della divisione meiotica. • Risolvere semplici problemi di genetica • Interpretare grafici e tabelle relativi a problemi di natura genetica • Interpretare le eccezioni e le integrazioni alle Leggi di Mendel

METODOLOGIA:

Le unità di apprendimento sono articolate in lezioni dialogate e compatibilmente con il quadro orario, con momenti di approfondimento. Inoltre, si cerca di sviluppare competenze trasversali quali: - Agire in modo autonomo e responsabile - Comunicare - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Imparare ad imparare. Nell'organizzazione delle lezioni vengono utilizzate le seguenti metodologie: periodici ripassi degli argomenti propedeutici a quelli di futura trattazione, lezioni interattive e discussione, lezioni frontali di esposizione, riepilogo e sintesi degli

argomenti affrontati, esercitazioni e correzione degli esercizi assegnati, attività laboratoriali, ricerca individuale, lavoro di gruppo e realizzazione di progetti.

STRUMENTI:

Gli strumenti utilizzati sono: Libro/i di testo, Dispense, LIM/schermo, G-Suite

VERIFICA E VALUTAZIONE:

Per la valutazione sono adottati i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal dipartimento tenendo conto di:

- Livello individuale di acquisizione di conoscenze, di abilità e competenze
- Progressi compiuti rispetto al livello di partenza
- Interesse
- Impegno
- Partecipazione
- Frequenza
- Comportamento

Modalità di verifica (Griglie di valutazione)

Per la valutazione delle prove di verifica orali viene utilizzata la griglia di valutazione del Dipartimento di Chimica e Scienze. Per la valutazione delle prove scritte a risposta aperta sono applicati gli stessi criteri delle prove orali. Per le prove scritte di tipo strutturato e semistrutturato si procede con una valutazione a punteggio, attribuendo ad ogni quesito un punteggio che tenga conto della difficoltà e complessità del quesito stesso ed assegnando il voto finale in decimi in base al rapporto tra punteggio raggiunto e punteggio totale.