



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

CURRICULO DI ISTITUTO

SCIENZE NATURALI

Classi 2SQ

Anno Scolastico 2025 – 2028

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Competenza di cittadinanza Acquisire e interpretare le informazioni.	• Enunciare l'ipotesi della mescolanza dei caratteri. • Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel. • Analizzare la scelta di Mendel di utilizzare linee pure di piante di pisello.	Gregor Mendel e le leggi dell'ereditarietà Le idee sull'ereditarietà dei caratteri prima di Gregor Mendel: l'ipotesi della mescolanza dei caratteri. Il lavoro sperimentale di Mendel. Le linee pure.
Indicazione nazionale per le scienze Saper effettuare connessioni logiche.	• Definire le generazioni P, F₁ e F₂. • Enunciare la prima e la seconda legge di Mendel. • Distinguere un carattere dominante da uno recessivo. • Spiegare il significato di dei termini omozigote ed eterozigote. • Distinguere il genotipo dal fenotipo.	La dominanza e la segregazione indipendente Generazioni P, F ₁ e F ₂ . La prima e la seconda legge di Mendel. Caratteri dominanti e recessivi. Individui omozigoti ed eterozigoti. Genotipo e fenotipo.
Indicazione nazionale per le scienze Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.	• Enunciare la legge dell'assortimento indipendente. • Impostare quadrati di Punnett di incroci di ibridi, per uno, due o più caratteri, per la definizione delle proporzioni dei genotipi e fenotipi della prole. • Mettere in relazione gli esperimenti di Mendel con le leggi della probabilità. • Definire il test cross. • Ricavare, mediante un test cross, il genotipo ignoto di un fenotipo che mostra il carattere dominante.	L'assortimento indipendente dei caratteri La legge dell'assortimento indipendente. Mendel e le leggi delle probabilità. Il test cross.
Indicazione nazionale per le scienze Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	• Definire i difetti genetici autosomici recessivi e dominanti. • Costruire un albero genealogico di caratteri genetici umani. • Descrivere i sintomi e le modalità	Le leggi di Mendel e la genetica umana Difetti genetici autosomici recessivi e dominanti. Gli alberi genealogici.

	di trasmissione di alcune malattie ereditarie umane determinate da un allele autosomico recessivo. • Descrivere i sintomi e le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane autosomiche dominanti.	Malattie provocate da alleli autosomici recessivi: malattia di Tay-Sachs, fibrosi cistica, fenilchetonuria, anemia falciforme. Malattie provocate da alleli autosomici dominanti: neurofibromatosi, corea di Huntington, acondroplasia.
--	--	---

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Competenza di cittadinanza Acquisire e interpretare le informazioni.	• Riassumere le osservazioni di Darwin sulla fauna, sui fossili e sulla geologia, formulate durante il suo viaggio intorno al mondo. • Mettere in relazione il ritrovamento di reperti fossili con le concezioni evoluzioniste. • Riassumere la teoria di Cuvier. • Illustrare la teoria evolutiva di Lamarck evidenziandone i punti innovativi e i limiti. • Spiegare in che modo l'ambiente seleziona gli individui più adatti all'interno di una popolazione. • Individuare nei batteri resistenti agli antibiotici un esempio di adattamento alle variazioni ambientali. • Spiegare come la selezione artificiale produca razze e anche specie diverse.	Darwin e l'evoluzione Il viaggio di Charles Darwin. Le osservazioni sulla fauna, la geologia e i fossili. Le teorie evolutive prima di Darwin: Cuvier e il catastrofismo, Lamarck e l'ereditarietà dei caratteri acquisiti. Il principio della selezione naturale. Batteri antibiotico-resistenti. La selezione artificiale.
Competenza di cittadinanza Individuare collegamenti e relazioni.	• Descrivere le prove a favore dell'evoluzione fornite dalla paleontologia. • Distinguere tra strutture omo-loghe e strutture analoghe. • Descrivere le prove a favore dell'evoluzione fornite dall'anatomia comparata e dalla biogeografia. • Spiegare perché lo studio comparato delle biomolecole ha fornito un'ulteriore prova dell'evoluzione.	Le prove dell'evoluzione La paleontologia e lo studio dei fossili. Le somiglianze anatomiche tra le specie: omologie e analogie. Le prove embriologiche. La distribuzione geografica delle specie I confronti molecolari. La biogeografia.
Competenza di cittadinanza Individuare collegamenti e relazioni.	• Definire con precisione cosa s'intende per popolazione e pool genico. • Spiegare il principio di Hardy-Weinberg in termini di frequenza degli alleli nel pool genico. • Mettere in relazione le mutazioni con il cambiamento delle frequenze geniche in un pool genico. • Mettere in relazione la ricombinazione sessuale con l'incremento della variabilità genetica. • Spiegare in che modo la variabilità genetica all'interno di una popolazione, l'accoppiamento non casuale e il flusso genico favoriscono la	Microevoluzione: la genetica di popolazione Il pool genico. Il principio di Hardy-Weinberg. Le mutazioni. La ricombinazione sessuale. L'accoppiamento non casuale. Il flusso genico. I tre tipi di selezione naturale: stabilizzante, direzionale, divergente. La deriva genetica: l'effetto collo di bottiglia

	microevoluzione. • Descrivere i diversi effetti della selezione naturale. • Illustrare, fornendo esempi, la deriva genetica e le modalità attraverso cui si può realizzare.	e l'effetto del fondatore. BIOLOGIA QUOTIDIANA La selezione stabilizzante può mantenere alleli difettosi
--	---	---

UDA 3 – La storia della vita e la biodiversità

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Indicazione nazionale per le scienze Saper effettuare connessioni logiche. Competenza di cittadinanza Individuare collegamenti e relazioni Indicazione nazionale per le scienze Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	• Confrontare il concetto evolutivo di specie con la definizione di specie biologica. • Spiegare in che modo due popolazioni separate geograficamente possono diventare due specie distinte. • Spiegare come due popolazioni non separate geograficamente possono dare origine a due specie distinte. • Correlare la speciazione simpatica con il fenomeno della poliploidia nelle piante. • Distinguere la speciazione parapatratica da quella simpatica e allopatrica. • Correlare la speciazione peripatratica con l'effetto del fondatore. • Esemplificare il modello della speciazione graduale. • Delineare gli aspetti più significativi della teoria degli equilibri intermittenti. • Illustrare i principali meccanismi di isolamento prezigotico. • Spiegare in che modo le barriere riproduttive postzigotiche possono impedire lo scambio di geni tra popolazioni diverse.	La base della biodiversità: l'origine di nuove specie Il concetto evolutivo di specie. La specie biologica. Le barriere geografiche. La speciazione allopatrica. La speciazione simpatica. La speciazione parapatratica. La speciazione peripatratica. Il modello graduale di speciazione. Il modello degli equilibri intermittenti BIOLOGIA QUOTIDIANA La radiazione adattativa produce molte specie adattate a vari ambienti I meccanismi di isolamento prezigotico e postzigotico.

Competenza di cittadinanza Acquisire e interpretare le informazioni.	• Descrivere la struttura generale di un virus distinguendo il capsido dal core. • Distinguere i virus in categorie a seconda del tipo e della struttura dell'acido nucleico, della forma del capsido e della presenza o assenza del rivestimento esterno • Spiegare che cosa s'intende per specificità virale. • Descrivere le cinque fasi della riproduzione virale. • Identificare l'agente dell'AIDS come un retrovirus.	I virus La struttura generale dei virus. Le categorie virali. La specificità dei virus. La riproduzione dei virus: aggancio, penetrazione, biosintesi, maturazione e rilascio. Il virus HIV.
Competenza di cittadinanza Acquisire e interpretare le informazioni.	• Spiegare la categoria del dominio secondo Carl Woese • Distinguere i viventi in tre domini: <i>Archaea</i>, <i>Bacteria</i> ed <i>Eukarya</i>.	Il sistema di classificazione a tre domini La categoria del dominio. I tre domini dei viventi.
Indicazione nazionale per le scienze Saper riconoscere e stabilire relazioni. Indicazione nazionale per le scienze Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	• Elencare le caratteristiche comuni a tutti i procarioti: struttura cellulare e riproduzione per scissione. • Distinguere i cocci dai bacilli e dagli spirilli. • Descrivere le modalità di riproduzione dei procarioti in base alle condizioni ambientali. • Distinguere i procarioti in aerobi, anaerobi (obbligati e facoltativi). • Distinguere i batteri fotosintetici che liberano O₂ da quelli che non liberano O₂. • Descrivere il modo in cui le cellule chemiosintetiche si procurano le molecole organiche. • Illustrare l'importanza ecologica dei batteri saprofiti decompositori. • Descrivere le caratteristiche dei cianobatteri evidenziando la loro capacità di colonizzare ambienti inospitali e di costituire i licheni in associazione con i funghi. • Descrivere le caratteristiche comuni degli Archei, e differenziarli a seconda dell'ambiente che colonizzano.	I procarioti Caratteristiche comuni a tutti i procarioti. La scissione binaria e la formazione di endospore nei batteri. Il metabolismo aerobico e anaerobico dei procarioti. I procarioti autotrofi: chemiosintetici e fotosintetici. I procarioti eterotrofi: simbionti o a vita libera. L'importanza ecologica dei cianobatteri. Gli Archei.

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Unità 1 I fenomeni Vulcanici e sismici	– Che cosa sono i vulcani – Come classificare i vulcani – I prodotti dell'attività vulcanica – I diversi tipi di edifici vulcanici – I diversi tipi di eruzioni vulcaniche – I fenomeni legati all'attività vulcanica – La distribuzione dei vulcani sulla Terra – I vulcani italiani -- I terremoti: cause e conseguenze	– Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. – Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. – Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali. – Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. – Padroneggiare l'uso di strumenti informatici e tecnologici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio. - Saper interpretare le onde sismiche analizzando un sismogramma	

Unità 2 La storia della Terra	– La scala dei tempi geologici – I fossili e il processo di fossilizzazione – I combustibili fossili: il petrolio, il carbone e il gas naturale – La comparsa della vita sulla Terra e la sua evoluzione – L'evoluzione dei continenti – La formazione delle grandi catene montuose – Le glaciazioni – Le tappe dell'evoluzione umana	– Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. – Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono. – Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali. – Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi. – Collocare le scoperte scientifiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.	

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
UDA n.0 Ripasso	• Quantità chimica: l'unità di massa atomica, massa atomica, massa molecolare, mole e costante di Avogadro. • Struttura dell'atomo e configurazione elettronica.		
UDA n.1 I legami chimici	• Regola dell'ottetto • Valenza, numero di ossidazione e scala di elettronegatività • Il legame covalente	Applicare la regola dell'ottetto e il concetto di valenza	Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i

	• Il legame ionico • Il legame metallico • Le formule di struttura • La forma delle molecole (teoria VSEPR) • Polarità delle molecole	Distinguere i tipi di legame chimico usando la differenza di elettronegatività; disegnare la forma delle molecole sulla base della teoria VSEP	concetti di sistema e di complessità (S1) -Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza(S2) -Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale sociale in cui vengono applicate(S3)
UDA n.2 Nuove teorie di legame	• Teoria del legame di valenza • Ibridi di risonanza • Ibridazione di orbitali atomici • Ibridazione del carbonio • Forze intermolecolari e legame a idrogeno	Saper disegnare un ibrido di risonanza Saper individuare i legami tra molecole e le loro conseguenze a livello macroscopico	-Imparare ad imparare (C1) -Progettare (C2) -Comunicare(C3) -Collaborare e partecipare(C4) -Agire in modo autonomo e responsabile(C5) -Risolvere problemi(C6) -Individuare collegamenti e relazioni(C7) -Acquisire ed interpretare l'informazione(C8)
UDA n.3 Classificazione e nomenclatura dei composti	• Nomenclatura chimica	Riconoscere le principali classi di composti inorganici Assegnare il nome a semplici composti delle principali classi di sostanze chimiche. Usare la regola della croce per ricavare formule e nomi	
UDA n.4 Le proprietà delle soluzioni	• Molarità, molalità e frazione molare • Proprietà colligative	Preparare soluzioni a concentrazione data, risolvere esercizi e problemi usando la molarità	Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche utilizzando la strumentazione di laboratorio (P2) Essere in grado di redigere relazioni e documentare le procedure adottate durante le misurazioni (P3)
UDA n.5 Le reazioni chimiche	• Le equazioni di reazione • I vari tipi di reazione • Calcoli stechiometrici • Reagente limitante e reagente in eccesso • Resa di una reazione	Saper leggere una reazione chimica Saper individuare il tipo di reazione Saper fare i calcoli stechiometrici e calcolare la resa di reazione	Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti(P4) Utilizzare la matematica come strumento per la risoluzione di semplici problemi tecnico-scientifici (P8)
UDA n.6 L'energia e la velocità di reazione	• Scambio di energia con l'ambiente • Variazione di energia chimica del sistema durante le reazioni • Velocità di reazione • Teoria degli urti • Energia di attivazione (catalizzatori)	Descrivere le principali proprietà delle reazioni chimiche (spontaneità, velocità, equilibrio)	

Metodologia applicata

Lezioni frontali, lezioni dialogate e attività laboratoriali, nonché momenti di approfondimento sono state le metodologie di elezione.

Nell'organizzazione delle lezioni si è ricorsi spesso all'utilizzo di presentazioni in PowerPoint o allo sviluppo di mappe concettuali per individuare collegamenti e relazioni tra gli argomenti affrontati.

In alcuni casi gli alunni sono stati invitati ad elaborare prodotti multimediali relativi ai nuclei tematici.

Continui ripassi ed esercitazioni hanno favorito il consolidamento delle conoscenze acquisite

Strategie didattiche

a) Metodologie didattiche		b) Strumenti didattici	
Lezione frontale	X	Libro/i di testo	X
Lezione dialogata	X	Altri testi	X
Ricerca individuale	X	LIM/schermo Videolezioni	X
Esercitazioni di laboratorio	X		
Esercizi	X		

c. Criteri e strumenti di valutazione-Tipologia delle prove di verifica

Tipologia		Scritto/orale
Compiti scritti:	X	S
Test a risposta aperta/chiusa	X	S
Colloqui orali	X	O

Modalità di verifica (Griglie di valutazione)

Relativamente ai criteri utilizzati per la valutazione delle verifiche scritte e orali fare riferimento alla griglia riportata di seguito (Dipartimento di Chimica e Scienze), valida per le materie di indirizzo (Chimica organica e Biochimica, Igiene e Anatomia, Biologia e Biotecnologie).

Obiettivi minimi di Biologia

1. i meccanismi di riproduzione asessuata e sessuata;
2. i meccanismi dell'eredità genetica ed il DNA; Genetica classica;

3. l'origine e l'evoluzione degli organismi viventi nel pianeta Terra;
4. Storia della vita e biodiversità
5. Teorie evoluzionistiche

Obiettivi minimi di Scienze della Terra

La Terra in tutte le sue componenti fondamentali, in particolare la sfera delle rocce sapendo coglierne le loro trasformazioni nel tempo. Il ciclo litogenetico L' equilibrio dinamico tra ambiente . I fenomeni vulcanici e i terremoti .Caratteristiche generali , cause , dinamiche e conseguenze.

Obiettivi minimi di Chimica

Organizzazione del laboratorio; potenzialità e rischi delle tecnologie adoperate; unità fisiche e chimiche di misura della concentrazione; proprietà della Tavola Periodica: elettronegatività; valenza; classificazione dei legami chimici: legame ionico, legame covalente puro e polare, legame metallico, legami tra molecole; classificazione dei composti binari e ternari: idruri, idracidi, ossidi, anidridi, idrossidi, ossiacidi, sali; acidi e basi; principi della nomenclatura IUPAC e tradizionale dei composti inorganici; principali proprietà delle reazioni chimiche; termodinamica, cinetica di reazione.