



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2021/2022**

ISIS "Giulio Natta" - Bergamo

pag. 1 di 7

Disciplina: **SCIENZE NATURALI**

Secondo biennio: Classe: 3^a A Isa 3^a B Isa 3^a C Isa 3^a D Isa

<i>competenze</i>		
<p>Saper descrivere e analizzare i processi naturali Saper leggere e interpretare immagini Saper descrivere e saper classificare per categorie campioni biologici Saper costruire figure, grafici, tabelle Saper risolvere problemi di complessità crescente mediante l'uso di modelli matematici e fisici Saper utilizzare il linguaggio specifico della disciplina Saper utilizzare le attrezzature di laboratorio Saper operare collegamenti Saper problematizzare le tematiche scientifiche e tecnologiche attuali Saper utilizzare le conoscenze acquisite applicandole a nuovi contesti, anche legati alla vita quotidiana</p>		
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>tipologia e numero delle prove di verifica pre viste</i>
<p>La Terra: uno sguardo introduttivo.</p> <p>Atomi, elementi, minerali e rocce. Le proprietà dei minerali. Sistematica dei minerali.</p> <p>Processo magmatico e rocce ignee. Processo sedimentario e rocce sedimentarie. Processo metamorfico e rocce metamorfiche.</p> <p>Concentrazione delle soluzioni: molarità. Calcoli stechiometrici. Bilanciamento di una reazione chimica. Riconoscimento del reagente limitante.</p>	<p>Comprendere e riconoscere i diversi processi di retroazione. Comprendere l'ipotesi di Gaia. Formulare ipotesi sui rapporti fra i fenomeni. Saper elencare e descrivere le principali caratteristiche dei minerali e delle rocce. Saper illustrare le diverse fasi del ciclo litogenetico. Conoscere i criteri impiegati per classificare i diversi tipi di rocce. Saper spiegare i processi che portano alla formazione dei diversi tipi di rocce. Saper elencare e descrivere gli ambienti di formazione delle più comuni rocce sedimentarie e metamorfiche. Riconoscere le rocce presenti negli ambienti di vita quotidiana. Saper ricondurre le caratteristica di una roccia al suo impiego.</p> <p>Determinare la concentrazione delle soluzioni. Interpretare un'equazione chimica in base alla legge della conservazione di massa Spiegare l'influenza del soluto sulle proprietà delle soluzioni.</p>	<p>Le conoscenze saranno verificate, attraverso un congruo numero di prove: -Almeno una prova scritta ed una prova orale nel trimestre -Almeno due prove scritte e una prova orale nel pentamestre. i docenti del dipartimento ritengono idonea la proposta del voto unico negli scrutini intermedi.</p> <p>Le tipologie di verifica saranno le seguenti: prove strutturate e semi strutturate valide anche per l'orale; relazioni di laboratorio, elaborati personali, esercizi, problemi; interrogazioni.</p> <p>Il Dipartimento stabilisce di effettuare una prova in uscita di tipo strutturata e, almeno in parte, comune a tutte le classi. La prova verificherà conoscenze e</p>



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2021/2022**

ISIS "Giulio Natta" - Bergamo

pag. 2 di 7

<p>Nomenclatura dei composti inorganici.</p> <p>Le leggi di Mendel e le loro conseguenze.</p> <p>Interazioni tra geni.</p> <p>Geni e cromosomi.</p> <p>Determinazione cromosomica del sesso.</p> <p>Gli acidi nucleici e la trasmissione dei caratteri ereditari.</p> <p>Struttura e composizione di DNA e RNA. Nucleotidi. basi azotate.</p> <p>Duplicazione del DNA: ipotesi semiconservativa e sua</p>	<p>Utilizzare le formule dei composti per assegnare loro un nome secondo le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC.</p> <p>Comprendere l'originalità e il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria, evidenziando le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione. Spiegare come si riconoscono e come si ricombinano i geni associati; collegare il crossing-over con la frequenza di ricombinazione genica, descrivere come si costruiscono le mappe genetiche.</p> <p>Confrontare il ruolo di cromosomi, geni e ambiente nel determinare il sesso in diverse specie; descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso nella specie umana, rappresentare correttamente il genotipo emizigote distinguendolo dall'eterozigote e dall'omozigote.</p> <p>Comprendere le funzioni del materiale genetico nelle cellule e conoscere i metodi utilizzati per identificarne la natura.</p> <p>Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole del DNA. Comprendere l'importanza della duplicazione semiconservativa del DNA evidenziando la complessità del fenomeno e le relazioni con la vita cellulare.</p> <p>Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina. Comprendere le relazioni tra DNA, RNA e polipeptidi nelle cellule e spiegare i complessi meccanismi che consentono di costruire proteine partendo dalle informazioni dei geni.</p>	<p>competenze acquisite nel 3° anno.</p>
---	---	--



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2021/2022**

ISIS "Giulio Natta" - Bergamo

pag. 3 di 7

<p>dimostrazione sperimentale.</p> <p>Gli esperimenti di Hershey e Chase. Beadle e Tatum per la determinazione della natura del materiale genetico.</p> <p>La trascrizione: dal DNA all'RNA. La traduzione: dall'RNA alle proteine.</p> <p>Le mutazioni.</p> <p>La scoperta dell'operone: come i procarioti regolano l'espressione genica.</p> <p>Il genoma eucariotico.</p> <p>L'organizzazione del corpo umano.</p> <p>Tessuti, organi, sistemi e apparati.</p> <p>Anatomia e fisiologia dei vari apparati e sistemi.</p> <p>Principali patologie a carico di organi e apparati.</p> <p>Fecondazione e sviluppo embrionale.</p>	<p>Descrivere le cause e gli effetti dei diversi tipi di mutazione, spiegandone l'importanza per la vita umana e per la comprensione della storia della vita.</p> <p>Comprendere come i meccanismi di regolazione genica consentono di modulare l'azione dei geni, adattandola alle variazioni ambientali.</p> <p>Acquisire la consapevolezza della complessità e versatilità del genoma eucariotico.</p> <p>Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati. Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti.</p> <p>Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni degli apparati studiati.</p> <p>Comprendere l'importanza di un corretto stile di vita per la prevenzione delle malattie.</p> <p>Conoscere la sequenza dei principali eventi dello sviluppo embrionale e fetale fino alla nascita; acquisire la consapevolezza che tale sviluppo si realizza grazie a complesse interazioni tra corpo materno ed embrione.</p>	
---	--	--

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2021/2022	
ISIS "Giulio Natta" - Bergamo		pag. 4 di 7

Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:

- Il sistema Terra
- La crosta terrestre: minerali e rocce
- Le soluzioni: calcoli stechiometrici (ripasso)
- Nomenclatura
- Genetica mendeliana
- Modelli postmendeliani
- Acidi nucleici come materiale genetico
- La regolazione genica in virus e batteri
- Organizzazione anatomica delle angiosperme
- Regolazione dello sviluppo nelle piante
- Tessuti, organi e sistemi
- Studio di organi e apparati
- Sviluppo embrionale

Laboratorio:

- Il laboratorio: la sicurezza e le norme di comportamento.
- Esperienze di preparazione al viaggio studio all'isola d'Elba.
- Granulometria sabbie
- Analisi chimico-fisiche acqua di mare
- Riconoscimento di minerali e rocce
- Analisi su campioni di rocce e minerali
- Esperienze relative all'osservazione, allo studio, al riconoscimento e alla coltivazione in vitro di cellule e di tessuti vegetali.
- Germinazione e micropropagazione in vitro.
- Estrazione di DNA.
- Preparazione di soluzioni a diverse concentrazioni.
- Determinazione del reagente limitante.
- Il rischio biologico: trattamento dei campioni biologici.
- Studio dei diversi tipi di tessuto: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso
- Osservazione e studio di preparati istologici già allestiti: collezioni di Istologia animale e umana.
- Preparazione , osservazione e studio di un preparato istologico
- Studio dei diversi tipi di colorazione di un preparato istologico
- Studio di diversi apparati e organi di animali

Strategie didattiche previste per favorire/migliorare i processi di apprendimento:

- lezione frontale
- lezione dialogata
- lavoro cooperativo
- problem solving
- ricerca guidata
- attività di laboratorio

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2021/2022	
ISIS "Giulio Natta" - Bergamo		pag. 5 di 7

Uso di supporti didattici utili alla realizzazione di efficaci percorsi flessibili:

- libro di testo in adozione
- laboratori
- LIM
- audiovisivi
- materiali informatici e multimediali
- appunti dalle lezioni
- riviste scientifiche
- utilizzo di piattaforme (Classroom) per la condivisione con la classe di materiale prodotto dal docente o da altri e validato dal docente (video, presentazioni PPT, testi, commenti);
- utilizzo della parte digitale/espansione del libro di testo in adozione;
- se necessario, videolezioni o interrogazioni in modalità sincrona (Meet);

In particolare si sottolinea che tre classi seconde abbracciano il progetto GENERAZIONE WEB LOMBARDIA, pertanto le modalità didattiche e le strategie adottate seguiranno le indicazioni previste da tale progetto.

Per formulare la **valutazione** da proporre al Consiglio di classe in sede di scrutinio finale vengono considerati, oltre alla conoscenza dei contenuti disciplinari e alle competenze e abilità specifiche, anche elementi quali:

- qualità della partecipazione al lavoro didattico,
- proprietà e precisione espositiva,
- autonomia nello studio,
- creatività nell'approfondimento e nell'elaborazione,
- impiego regolare ed efficace del tempo-studio,
- progressivo miglioramento dell'apprendimento,
- rispetto delle regole di funzionamento dell'Istituto.

Si allega la griglia valutativa di riferimento.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE SCIENZE NATURALI				
LIV.	VOTO	CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITÀ
		Acquisizione dei contenuti	Applicazione delle conoscenze Abilità linguistiche ed espressive	Rielaborazione ed applicazione delle conoscenze in contesti nuovi Organizzazione dei contenuti nel lavoro
A	9-10	Ha conoscenze complete, con approfondimenti autonomi.	Comunica in modo proprio, efficace ed articolato. Affronta autonomamente anche compiti complessi, applicando le conoscenze in modo corretto e creativo.	E' autonomo ed organizzato. Applica conoscenze attinte da ambiti pluridisciplinari. Analizza in modo critico, con un certo rigore i dati ricavati. Documenta il proprio lavoro, cercando soluzioni adeguate per situazioni nuove.



**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE
D'ISTITUTO a.s. 2021/2022**

ISIS "Giulio Natta" - Bergamo

pag. 6 di 7

B	8	Ha conoscenze complete.	Comunica in maniera chiara ed appropriata. Affronta compiti anche complessi in modo accettabile.	Ha una propria autonomia di lavoro. Analizza in modo complessivamente corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo.
C	7	Conosce adeguatamente gli elementi fondamentali della disciplina.	Comunica in modo adeguato anche se semplice. Esegue correttamente compiti semplici, affronta quelli più complessi se guidato.	E' un diligente ed affidabile esecutore, pur non avendo piena autonomia. Opera collegamenti semplici.
D	6	Conosce gli elementi minimi della disciplina.	Comunica in modo semplice con qualche incertezza. Esegue semplici compiti senza errori sostanziali	Coglie gli aspetti fondamentali ma le sue analisi sono semplici e non approfondite.
E	5	Ha conoscenze incerte ed incomplete	Comunica in modo non sempre coerente e proprio Applica le conoscenze minime con errori pur non gravi e imprecisioni	Ha difficoltà a cogliere i nessi logici e quindi ad analizzare i dati e a fare collegamenti in modo autonomo.
F	3-4	Ha conoscenze frammentarie e gravemente lacunose	Comunica in modo decisamente stentato e improprio. Non arriva ad applicare le conoscenze minime e commette gravi errori anche nell'eseguire semplici esercizi.	Ha difficoltà a cogliere concetti e relazioni essenziali che legano tra loro i fatti anche più elementari.
G	1-2	Non possiede conoscenze rilevabili.	Non possiede competenze rilevabili.	Non possiede capacità rilevabili.

