
	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2020/2021	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 1 di 6


Disciplina: **SCIENZE NATURALI**

Secondo biennio: Classe: 4^a Alsa 4^a Blsa 4^a Clsa 4^a Dlsa

<i>competenze</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Sapere applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti. • Riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate. • Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici. • Sapere individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi. (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali) • Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. • Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. • Sapere elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica. • Assimilare concetti, principi, e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni di laboratorio. 		
<i>conoscenze</i>	<i>abilità</i>	<i>tipologia e numero delle prove di verifica previste</i>
L'interno della Terra. Le eruzioni vulcaniche. Tipi di eruzioni e edifici vulcanici. Attività vulcanica in Italia. Rischio vulcanico e previsioni. Le deformazioni delle rocce. I terremoti e le onde sismiche. La misura e gli effetti dei terremoti. Il rischio e la previsione dei terremoti. Analisi della carta sismica italiana. Struttura atomica e proprietà chimiche degli elementi. I legami intermolecolari e gli stati	Spiegare le cause della risalita del magma e classificare il magma in base al contenuto di silicio. Confrontare le eruzioni effusive ed esplosive. Descrivere ed analizzare la formazione degli edifici vulcanici. Valutare il rischio sismico nel caso di eruzioni effusive ed esplosive e leggere le mappe del rischio sismico, in particolare le mappe del rischio vulcanico italiano. Analizzare le forze che provocano le deformazioni. Descrivere e confrontare faglie e pieghe. Interpretare la teoria del rimbalzo elastico e il suo modello. Confrontare intensità, magnitudo e momento di magnitudo. Individuare le relazioni tra le configurazioni elettroniche e le proprietà periodiche degli elementi. Prevedere il tipo di legame che si può formare tra due atomi in base	Le conoscenze saranno verificate, attraverso un congruo numero di prove: almeno una scritta e una orale nel trimestre e due scritte e un orale nel pentamestre. I docenti del dipartimento ritengono idonea la proposta del voto unico negli scrutini intermedi, poiché si tratta di una sintesi delle misurazioni e valutazioni effettuate secondo le seguenti tipologie di verifica: prove strutturate e semi strutturate valide anche per l'orale; relazioni di laboratorio, elaborati personali, esercizi, problemi; interrogazioni.

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2020/2021	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 2 di 6


<p>condensati della materia.</p> <p>Geometria dei legami.</p> <p>Classificazione delle reazioni. Reazioni in soluzione acquosa</p> <p>La termodinamica delle trasformazioni.</p> <p>Trasformazioni ed energia.</p> <p>Calore ed entalpia.</p> <p>Entropia e spontaneità.</p> <p>L'energia libera.</p> <p>La velocità di reazione e l'equilibrio chimico. Il principio di Le Chatelier. La costante di equilibrio.</p> <p>Equilibri di solubilità.</p> <p>Gli acidi e le basi.</p> <p>Coppie coniugate acido-base.</p> <p>La forza degli acidi e delle basi.</p> <p>Autoionizzazione dell'H₂O e pH. Acidi e basi in azione.</p> <p>Le reazioni di ossidoriduzione. Ossidazioni e riduzioni dei metalli e dell'idrogeno.</p>	<p>alla posizione nella tavola periodica. Comparare i diversi tipi di legame chimico. Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività. Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari. Prevedere, in base alla teoria VSPER, la geometria di semplici molecole.</p> <p>Riconoscere la tipologia delle reazioni e saper procedere nei calcoli stechiometrici relativi.</p> <p>Utilizzare le unità di misura dell'energia. Calcolare calore e lavoro in una trasformazione e utilizzarli per calcolare la variazione di energia interna.</p> <p>Utilizzare le equazioni termodinamiche nel calcolo del calore liberato o assorbito in una reazione. Saper applicare la legge di Hess.</p> <p>Conoscere il significato dell'energia libera di Gibbs</p> <p>Saper interpretare il diagramma di sviluppo di una reazione. Applicare il principio di Le Chatelier. Calcolare la costante d'equilibrio a partire dalle concentrazioni d'equilibrio.</p> <p>Classificare una sostanza come acido o base secondo: Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. Svolgere semplici problemi con Ka e Kb. Prevedere da che parte si sposta</p>	<p>Il Dipartimento stabilisce di eseguire una prova in uscita di tipo strutturata e, almeno in parte, comune a tutte le classi. La prova verificherà conoscenze e competenze acquisite nel 4° anno. Le prove finali di valutazione trimestre o del pentamestre saranno prove di valutazione delle competenze acquisite, pluridisciplinari basate su un'impostazione problem-solving.</p>
---	---	--

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2020/2021	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 3 di 6

<p>Numeri di ossidazione. Ossidanti e riducenti.</p> <p>Calcoli stechiometrici nelle reazioni redox.</p> <p>Il funzionamento della pila Daniell</p> <p>Utilizzo la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo.</p> <p>Anatomia , fisiologia e principali fisiopatologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - dell'apparato escretore - del sistema nervoso 	<p>una reazione a partire dalla forza degli acidi e delle basi. Saper svolgere calcoli sulle titolazioni acido-basi con la molarità.</p> <p>Riconoscere una reazione di ossido riduzione e individuare la specie che si ossida e quella che si riduce sulla base del cambiamento del numero di ossidazione.</p> <p>Svolgere calcoli di stechiometria con le reazioni di ossidoriduzione.</p> <p>Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni. Avere consapevolezza della relazione fra energia libera e potenziale standard. Conoscere i fattori da cui dipende il valore della differenza di potenziale agli elettrodi di una pila. Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni degli apparati e sistemi studiati. Comprendere l'importanza di un corretto stile di vita per la prevenzione delle malattie.</p>	
---	--	--

Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:

- L'interno della Terra
- L'attività vulcanica
- Le deformazioni delle rocce e l'attività sismica
- I legami chimici
- Nomenclatura e formule chimiche
- Le soluzioni e i calcoli stechiometrici
- Le reazioni in soluzione acquosa
- Reazioni chimiche con trasferimento di elettroni
- Termodinamica
- La velocità delle reazioni
- Equilibrio chimico
- Acidi e basi
- Le applicazioni degli equilibri in soluzione acquosa
- Elettrochimica

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2020/2021	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 4 di 6

- Idrocarburi alifatici
- Isomeri conformazionali
- Gruppi funzionali
- L'apparato escretore
- Il Sistema nervoso

Laboratorio:

- il laboratorio: la sicurezza e le norme di comportamento.
- polarità e miscibilità
- reazioni di doppio scambio
- riconoscimento di alogenuri mediante precipitazione con AgNO_3
- riconoscimento di acetati
- riconoscimento di carbonati
- preparazione di una soluzione di HCl 0.1 N da HCl al 37%
- titolazione di una soluzione di NaOH a concentrazione incognita mediante HCl standardizzato
- titolazione dell'acqua ossigenata con KMnO_4
- trasformazioni esotermiche ed endotermiche
- fattori che influenzano la velocità di reazione
- comportamento degli indicatori e misura del pH
- forza degli acidi
- mobilità dell'equilibrio chimico
- pila Daniell
- reazioni di Zn e Cu metallici in soluzione di CuSO_4 , ZnSO_4 e HCl
- lettura e analisi di carte sismiche e del rischio vulcanico
- studio di apparati e organi di animali (dissezione).


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

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

Eventuale viaggio studio interdisciplinare con contributo della disciplina per nuclei tematici in base a quanto concordato in CdC.

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

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2020/2021	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 5 di 6

- 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);

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.

	PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO a.s. 2020/2021	
ISIS "Giulio Natta" – Bergamo		pag. 6 di 6

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.
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.