

DISCIPLINA Scienze Naturali
INDIRIZZO Liceo Scientifico/Scienze Umane

1. PREREQUISITI, FINALITA', COMPETENZE E ABILITA'

Prerequisiti

Primo biennio tutti gli indirizzi

- per il primo anno:

- conoscenze di base del calcolo matematico e delle unità di misura delle principali grandezze fisiche come previsto dai programmi della scuola secondaria di primo grado
- capacità di esporre in ordine logico e con linguaggio corretto i contenuti appresi

- per il secondo anno:

- conoscenze di base della struttura della materia trattate nel programma del primo anno di liceo
- capacità di organizzare in modo più autonomo il lavoro individuale

Secondo biennio e classe quinta

- per il triennio:

- conoscenze di base della biologia, della chimica e delle scienze della Terra previste dal raggiungimento degli obiettivi minimi stabiliti nella programmazione
- sufficiente autonomia nell'organizzazione del lavoro e nell'autoverifica della preparazione individuale

Finalità della materia

- Le linee guida ministeriali stabiliscono come finalità dell'insegnamento delle Scienze Naturali nei licei "l'acquisizione da parte degli allievi di strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà". Questo obiettivo viene perseguito attraverso un percorso di introduzione progressiva ai contenuti della disciplina a partire da una prospettiva descrittiva ed esemplificativa per acquisire, al termine del ciclo di studi, le seguenti competenze: utilizzare modelli scientifici, interpretare in modo più rigoroso i fenomeni oggetto di studio e affrontare in modo critico e consapevole temi di carattere scientifico e tecnologico.

Competenze e abilità

Liceo scientifico

COMPETENZE	ABILITA'
Classi prime	
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo sa utilizzare il modello semplificato dell'atomo per interpretare le proprietà della materia
-Saper effettuare connessioni logiche tra i contenuti appresi	-L'allievo è in grado di descrivere i principali moti della Terra e di interpretarne le conseguenze
-Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni	-L'allievo sa descrivere la struttura dell'atmosfera e la composizione chimica delle acque marine
Classi seconde	
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo descrive i fenomeni chimico-fisici avendo consapevolezza che essi sono la conseguenza della struttura atomica e molecolare della materia
-Saper effettuare connessioni logiche tra i contenuti appresi	-L'allievo è in grado di collegare le caratteristiche strutturali delle molecole biologiche alla morfologia e alla fisiologia cellulare
-Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni	-L'allievo è in grado di collegare la morfologia della cellula ai fenomeni vitali che si svolgono in essa
-Classificare i costituenti organici e inorganici del mondo vivente secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità	- L'allievo sa riferire sui caratteri distintivi dei viventi e riconoscere le loro conquiste evolutive

Classi terze	
-Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	- L'allievo sa individuare le caratteristiche peculiari del materiale genetico e applicare le leggi di Mendel
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo è in grado di ricostruire le principali tappe della sintesi proteica e di spiegare il ruolo svolto in essa dal materiale genetico.
-Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni	-L'allievo sa riferire sui processi molecolari che causano l'evoluzione delle specie e la speciazione

-Classificare i costituenti inorganici dell'ambiente naturale secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità	-L'allievo sa interpretare le proprietà dei composti chimici in relazione al loro gruppo di appartenenza
--	--

Classi quarte

-Classificare i costituenti inorganici secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità	-L'allievo sa mettere in relazione la composizione dei minerali con le loro proprietà chimico- fisiche e sa distinguere i diversi tipi di rocce -L'allievo sa descrivere la morfologia di selezionati apparati del corpo umano e individuare i rapporti tra anatomia e fisiologia delle strutture biologiche
-Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni -Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo sa interpretare i caratteri di una reazione chimica inquadrando il fenomeno nell'ambito della cinetica e degli equilibri chimici
-Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	-L'allievo sa interpretare i fenomeni elettrochimici ponendoli in relazione con le reazioni redox; è inoltre in grado di bilanciare semplici reazioni redox

Classi quinte

-Classificare i costituenti organici e inorganici del mondo vivente secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità	-L'allievo sa descrivere la morfologia degli apparati del corpo umano trattati nel quinto anno e individuare i rapporti tra anatomia e fisiologia delle loro strutture -L'allievo sa individuare le relazioni tra le strutture delle principali molecole organiche e le loro proprietà
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo sa identificare le differenti ibridazioni degli orbitali del carbonio e individuare le loro relazioni con la struttura delle molecole organiche - L'allievo è in grado di interpretare le principali conseguenze dell'attività sismica e di quella vulcanica e di individuare la relazione tra queste e la struttura del nostro pianeta - L'allievo è in grado di applicare la teoria della tettonica delle placche per interpretare i fenomeni che si manifestano nella litosfera terrestre

-Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni	-L'allievo sa individuare le relazioni tra la struttura e il ruolo delle biomolecole
-Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale	-L'allievo sa ricostruire gli aspetti principali della tecnologia del DNA ricombinante e dell'analisi del DNA e individuare i loro ambiti di applicazione
-Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	-L'allievo sa descrivere alcune tipologie di reazione dei principali gruppi di composti organici -L'allievo sa ricostruire i passaggi fondamentali della respirazione e della fermentazione

Liceo Scienze Umane

COMPETENZE	ABILITA'
Classi prime	
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo sa utilizzare il modello semplificato dell'atomo per interpretare le proprietà della materia
-Saper effettuare connessioni logiche tra i contenuti appresi	-L'allievo è in grado di descrivere i principali moti della Terra e di interpretarne le conseguenze
-Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni	-L'allievo sa descrivere la struttura e la composizione dell'atmosfera e le caratteristiche generali delle acque marine

Classi seconde

-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo descrive i fenomeni chimico-fisici avendo consapevolezza che essi sono la conseguenza della struttura atomica e molecolare della materia
-Saper effettuare connessioni logiche tra i contenuti appresi	-L'allievo è in grado di collegare le caratteristiche strutturali delle molecole biologiche alla morfologia e alla fisiologia cellulare
-Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni	-L'allievo è in grado di collegare la morfologia della cellula ai fenomeni vitali che si svolgono in essa
-Classificare il mondo vivente secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità	-L'allievo sa riferire sui caratteri distintivi dei viventi e riconoscere le loro conquiste evolutive

Classi terze

-Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	- L'allievo sa individuare le funzioni specifiche del materiale genetico e applicare le leggi di Mendel
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale -Riconoscere o stabilire relazioni tra fenomeni	-L'allievo è in grado di ricostruire le principali tappe della sintesi proteica e di spiegare il ruolo svolto in essa dal materiale genetico. -L'allievo è in grado di utilizzare i modelli atomici per interpretare le proprietà della materia
-Classificare i costituenti inorganici secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità	-L'allievo sa interpretare le proprietà dei composti chimici in relazione al loro gruppo di appartenenza

Classi quarte

-Classificare i costituenti inorganici secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità	-L'allievo sa mettere in relazione la composizione dei minerali con le loro proprietà chimico- fisiche e sa distinguere i diversi tipi di rocce -L'allievo sa descrivere la morfologia di alcuni selezionati apparati del corpo umano e individuare i rapporti tra anatomia e fisiologia delle strutture biologiche
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	-L'allievo sa interpretare i caratteri di una reazione chimica -L'allievo sa interpretare i caratteri di una reazione chimica inquadrando il fenomeno nell'ambito della cinetica e degli equilibri chimici
-Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	-L'allievo sa interpretare i fenomeni chimici ed è inoltre in grado di bilanciare reazioni chimiche di diverse tipologie

Classi quinte

-Classificare i costituenti organici e inorganici del mondo vivente secondo categorie di appartenenza e livelli di complessità	-L'allievo sa descrivere la morfologia degli apparati del corpo umano trattati nel quinto anno e individuare i rapporti tra anatomia e fisiologia delle loro strutture
-Utilizzare modelli scientifici per analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale	- L'allievo è in grado di interpretare le principali conseguenze dell'attività sismica e di quella vulcanica e di individuare la relazione tra queste e la struttura del nostro pianeta ed è in grado di applicare la teoria della tettonica delle placche

	per interpretare i fenomeni che si manifestano nella litosfera terrestre
-Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale	-L'allievo sa ricostruire gli aspetti principali della tecnologia del DNA ricombinante e dell'analisi del DNA e individuare i loro ambiti di applicazione
-Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	-L'allievo sa ricostruire i passaggi fondamentali di alcuni processi metabolici

STRATEGIE DA METTERE IN ATTO PER IL LORO CONSEGUIMENTO

I contenuti saranno illustrati prevalentemente attraverso lezioni frontali cui si affiancheranno esercitazioni e dimostrazioni in laboratorio pratico e virtuale e l'utilizzo di materiale audiovisivo. Lo svolgimento di tali attività sarà condizionato dal tempo a disposizione e dal livello conoscitivo e comportamentale degli alunni.

2. CONTENUTI

Liceo Scientifico

Primo Quadrimestre

Secondo Quadrimestre

Classi Prime

-Conoscenze di base (struttura atomica e molecolare della materia, stati della materia, introduzione legami chimici)	- I moti della Terra e la misura del tempo
- La Terra nello spazio: struttura del Sistema Solare e leggi relative	- Composizione e struttura dell'atmosfera
	- L'idrosfera marina
Classi seconde	
-Proprietà della materia e sue trasformazioni; leggi ponderali; teoria atomica di Dalton	-Morfologia della cellula procariote ed eucariote
- le leggi dei gas e la teoria cinetico-molecolare -I legami chimici	-Fisiologia cellulare: passaggio di sostanze attraverso la membrana plasmatica
-Caratteristiche generali degli esseri viventi	-L'evoluzione degli esseri viventi
-Struttura delle molecole biologiche	-La classificazione degli esseri viventi (Procarioti)

Classi terze

-Mitosi e Meiosi	-L'atomo e l'evoluzione dei modelli atomici
------------------	---

-Leggi di Mendel e trasmissione dei caratteri ereditari	-La configurazione elettronica degli elementi e la tavola periodica
-Struttura del DNA e sua duplicazione	- Approfondimenti sui legami chimici
-Codice genetico e tappe fondamentali della sintesi proteica	- Nomenclatura chimica dei composti inorganici
-Meccanismi molecolari dell'evoluzione e della speciazione degli esseri viventi	- Mole ed esercizi di stechiometria di base
-Ripasso delle proprietà della materia e delle leggi ponderali	-La composizione chimica della Terra e della crosta terrestre; i minerali

Classi quarte	
-Le rocce: formazione e proprietà delle rocce della crosta terrestre	- Equilibrio chimico
-Modello dell'interno della Terra e litosfera terrestre	-Reazioni acido-base e pH
- Tipologia delle reazioni chimiche e relativa stechiometria	-Reazioni redox, potenziali redox, pile ed elettrolisi
-Soluzioni acquose e loro proprietà	-Anatomia e fisiologia del corpo umano: studio dei tessuti e di alcuni apparati
-Aspetti termodinamici delle reazioni chimiche e cinetica chimica	

Classi quinte	
-Completamento dello studio dell'anatomia e fisiologia umana	-Biochimica: ripasso della struttura delle biomolecole
-Chimica organica: il carbonio e l'ibridazione dei suoi orbitali	-Metabolismo dei carboidrati: fermentazione, respirazione cellulare
-Gli idrocarburi	-Biotecnologie: il DNA ricombinante
-I gruppi funzionali e le principali classi di composti organici e le loro principali reazioni	-L'ingegneria genetica e gli OGM
	-Processi endogeni, dinamica della litosfera terrestre e modello della tettonica delle placche

Liceo Scienze Umane

Primo Quadrimestre

Secondo Quadrimestre

Classi prime	
-Competenze di base: struttura atomica e molecolare della materia, stati della materia	-I moti della Terra e sue conseguenze
- Introduzione alla Tavola Periodica	- Composizione e struttura dell'atmosfera
- La Terra nello spazio: struttura del Sistema Solare e relative leggi	- Caratteristiche delle acque marine

Classi seconde	
-Proprietà della materia e sue trasformazioni; leggi ponderali; teoria atomica di Dalton	-Morfologia della cellula procariote ed eucariote
-Le molecole biologiche	-Fisiologia cellulare: passaggio di sostanze attraverso la membrana plasmatica; la divisione cellulare -L'evoluzione degli esseri viventi

Classi terze	
- - Mitosi e meiosi	- L'atomo e l'evoluzione dei modelli atomici
- Leggi di Mendel e trasmissione dei caratteri ereditari	- La configurazione elettronica degli elementi e la tavola periodica
- Struttura del DNA e sua duplicazione	-Legami chimici
- Codice genetico e tappe fondamentali della sintesi proteica	- Nomenclatura chimica dei composti inorganici

Classi quarte	
- Tipologia delle reazioni chimiche - Mole ed esercizi di stechiometria di base	-Le rocce e i minerali: formazione e proprietà delle rocce della crosta terrestre
-Soluzioni acquose e loro proprietà	Anatomia e fisiologia del corpo umano: studio di alcuni apparati
-Cinetica ed equilibri chimici	
-Reazioni acido-base e pH	

Classi quinte	
- Completamento dello studio dell'anatomia e fisiologia umana	-Biochimica: ripasso della struttura delle biomolecole
- Modello dell'interno della Terra e litosfera terrestre	-Aspetti generali del metabolismo cellulare e dei carboidrati
- Processi endogeni, dinamica della litosfera terrestre e modello della tettonica delle placche	-Biotecnologie: il DNA ricombinante

3. SAPERI ESSENZIALI E COMPETENZE MINIME PER LA SUFFICIENZA

Liceo scientifico

Classi prime

Gli allievi dovranno conoscere:

- gli aspetti basilari della struttura della materia
- la struttura del Sistema Solare e le leggi fisiche che lo caratterizzano
- i movimenti della Terra e le loro conseguenze
- la composizione chimica delle acque marine
- struttura e composizione chimica dell'atmosfera terrestre

Classi seconde

Gli allievi dovranno conoscere:

- La struttura dell'atomo e i legami chimici
- la struttura e le funzioni delle molecole biologiche
- la struttura della cellula procariote ed eucariote e le funzioni degli organuli cellulari

Classi terze

Gli allievi dovranno conoscere:

- i principi dell'ereditarietà genetica
- la sintesi proteica
- la divisione cellulare
- il modello atomico a orbitali
- i legami chimici
- la simbologia chimica e le basi del calcolo stechiometrico

Classi quarte

Gli allievi dovranno conoscere:

- le proprietà e i processi di formazione delle rocce terrestri
- le basi del calcolo stechiometrico
- i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica
- l'equilibrio chimico
- acidi, basi e pH
- le reazioni redox e il loro bilanciamento
- i contenuti di base dell'anatomia e della fisiologia umana trattati

Classi quinte

Gli allievi dovranno conoscere:

- i contenuti di base dell'anatomia e della fisiologia umana trattati nel quinto anno
- la struttura e le proprietà delle principali categorie di composti organici
- la struttura e le proprietà delle biomolecole
- gli aspetti fondamentali del metabolismo dei carboidrati
- i processi e le applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante
- i fenomeni sismici, i fenomeni vulcanici e la struttura interna della Terra
- la teoria della tettonica delle placche

Liceo scienze umane

Classi prime

Gli allievi dovranno conoscere:

- gli aspetti basilari della struttura della materia
- la struttura del Sistema Solare e le leggi fisiche che lo caratterizzano
- i movimenti della Terra e le loro conseguenze
- la struttura e la composizione chimica dell'atmosfera terrestre

Classi seconde

Gli allievi dovranno conoscere:

- La struttura dell'atomo e i legami chimici
- le leggi ponderali
- la struttura e le funzioni delle molecole biologiche
- la struttura della cellula procariote ed eucariote e le funzioni degli organuli cellulari

Classi terze

Gli allievi dovranno conoscere:

- i principi dell'ereditarietà genetica
- la divisione cellulare
- il modello atomico ad orbitali
- la simbologia chimica

Classi quarte

Gli allievi dovranno conoscere:

- il concetto di mole
- le proprietà e i processi di formazione delle rocce terrestri
- il significato delle equazioni chimiche e il loro bilanciamento
- le basi del calcolo stechiometrico
- i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica

- i contenuti di base dell'anatomia e della fisiologia umana trattati

Classi quinte

Gli allievi dovranno conoscere:

- i contenuti di base dell'anatomia e della fisiologia umana trattati nel quinto anno
- la struttura e le proprietà delle biomolecole
- i processi e le applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante
- i fenomeni sismici, i fenomeni vulcanici e la struttura interna della Terra
- la teoria della tettonica delle placche

TIPOLOGIA PROVA PER IL RECUPERO DELLE INSUFFICIENZE (valida anche per esami integrativi e di idoneità)

Il recupero delle insufficienze del primo Quadrimestre sarà effettuato mediante la somministrazione di una prova scritta o orale, secondo il numero degli alunni con insufficienze. Per gli esami integrativi e d'idoneità e per gli allievi con sospensione del giudizio finale la valutazione consisterà in un colloquio orale.

4.STRUMENTI COMUNI DI OSSERVAZIONE, DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE

In tutte le classi saranno effettuate verifiche sommative di tipo orale e scritte in forma di test e questionari. Saranno registrate almeno due valutazioni sia nel primo Quadrimestre che nel secondo. A queste saranno affiancate altre modalità di verifica formativa/sommativa (ad esempio relazioni di laboratorio, compiti di realtà, etc) oltre alle verifiche di recupero in itinere.

CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE DELLE VERIFICHE ORALI

INDICATORI (cosa si valuta)	PESO (punti assegnati)	LIVELLO (voti corrispondenti al punteggio assegnato)
Classi prime		
a-Conoscenza degli aspetti fondamentali degli argomenti trattati	Da 0 a 5 punti	Ogni punto corrisponde a un voto perciò punti 6 voto 6
b-Capacità di applicare quanto appreso a semplici problemi	Da 0 a 3 punti	
c-Utilizzo di un lessico specifico e appropriato	Da 0 a 2 punti	
Classi seconde		
a-Conoscenza degli aspetti fondamentali degli argomenti trattati	Da 0 a 5 punti	Ogni punto corrisponde a un voto perciò punti 6 voto 6

b- Capacità di applicare quanto appreso a semplici problemi	Da 0 a 3 punti	
c-Utilizzo di un lessico specifico e appropriato	Da 0 a 2 punti	
Classi terze		
a-Conoscenza degli aspetti fondamentali degli argomenti trattati	Da 0 a 4 punti	Ogni punto corrisponde a un voto perciò punti 6 voto 6
b- Capacità di applicare quanto appreso alla risoluzione di problemi	Da 0 a 4 punti	
c-Utilizzo di un lessico specifico e appropriato	Da 0 a 2 punti	
Classi quarte		
a-Conoscenza degli aspetti fondamentali degli argomenti trattati	Da 0 a 3 punti	Ogni punto corrisponde a un voto perciò punti 6 voto 6
b-Capacità di applicare le conoscenze teoriche per la risoluzione di problemi	Da 0 a 3 punti	
c-Capacità di collegare gli argomenti in modo logico e sequenziale	Da 0 a 2 punti	
d-Utilizzo di un lessico specifico e appropriato	Da 0 a 2 punti	
Classi quinte		
a-Conoscenza degli aspetti fondamentali degli argomenti trattati	Da 0 a 3 punti	Ogni punto corrisponde a un voto perciò punti 6 voto 6
b-Capacità di applicare le conoscenze teoriche per la risoluzione di problemi	Da 0 a 3 punti	
c-Capacità di stabilire collegamenti intra e/o interdisciplinari	Da 0 a 2 punti	
d-Utilizzo di un lessico specifico e appropriato	Da 0 a 2 punti	

Nella valutazione delle prove scritte verranno attribuiti punteggi ad ogni esercizio in relazione al grado di difficoltà secondo griglie elaborate per ciascuna prova e comunicate agli studenti; la sufficienza corrisponderà al 60% di risposte corrette

CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE DELLE VERIFICHE ORALI E SCRITTE PER DSA e DVA

Relativamente agli alunni DVA la tipologia di verifica e la relativa valutazione sono concordate con il docente di sostegno.

Per quanto concerne gli studenti DSA, la griglia di valutazione rimane la stessa e verranno adottate, sia in fase di predisposizione ed esecuzione della prova, le misure dispensative e compensative previste nei rispettivi PDP.