

Programmazione di scienze naturali a.s. 2019/2020

COMPETENZE TRASVERSALI

1. Riconoscere ed esprimere la complessità dei fenomeni naturali, stabilendo adeguate connessioni tra i contenuti delle varie discipline
2. Trascrivere ed utilizzare in contesti diversi le competenze acquisite
3. Esprimersi utilizzando un linguaggio appropriato ai vari contesti

OBIETTIVI SPECIFICI DELLA MATERIA

Classe I

CONOSCENZE

- Unità di misura delle grandezze fisiche, multipli e sottomultipli.
- Materia e trasformazioni fisiche e chimiche.
- Struttura atomica e particelle subatomiche.
- Unità di misura in astronomia.
- Modelli geocentrico ed eliocentrico.
- Caratteristiche delle stelle ed evoluzione stellare.
- Galassie, origine dell'Universo.
- Struttura del Sole Sistema Solare.
- Moti della Terra.
- Luna, fasi lunari ed eclissi.
- Struttura e composizione dell'atmosfera
- Inquinamento atmosferico

ABILITA'

- Saper operare con le unità di misura.
- Saper usare multipli, sottomultipli e notazione esponenziale.
- Saper effettuare connessioni logiche.
- Saper riconoscere e stabilire relazioni.
- Saper applicare le regole nello svolgimento degli esercizi.

COMPETENZE

- comprensione dell'approccio scientifico del metodo di studio
- riconoscimento dei concetti base
- descrivere in modo logico i concetti fondamentali della disciplina

Classe II

CONOSCENZE

- Caratteristiche dei viventi.
- Materia e trasformazioni fisiche e chimiche.
- Leggi ponderali.
- Mole e numero di Avogadro.

- Modelli atomici.
- Configurazione elettronica degli elementi.
- Tavola periodica degli elementi e proprietà periodiche.
- Legami chimici: covalente, ionico, a idrogeno.
- La molecola dell'acqua e le sue proprietà
- Introduzione alla chimica del carbonio.
- Gruppi funzionali: struttura e funzione.
- Principali biomolecole.

ABILITA'

- Saper usare multipli, sottomultipli e notazione esponenziale.
- Saper effettuare connessioni logiche.
- Saper riconoscere e stabilire relazioni.
- Saper applicare le regole nello svolgimento degli esercizi.
- individuare conseguenze causa-effetto a carico dei fenomeni naturali
- saper riconoscere e stabilire relazioni.

COMPETENZE

- riconoscere i concetti base
- comprendere ed analizzare correttamente un testo scientifico
- descrivere in modo logico i concetti fondamentali della disciplina
- confrontare i modelli.

Classe III

CONOSCENZE

- Le cellule procariotiche ed eucariotiche.
- Processi energetici nelle cellule. L'ATP.
- Ciclo cellulare. Duplicazione del DNA. Mitosi e meiosi
- Genetica mendeliana e postmendeliana.
- Elementi di biologia molecolare. Trascrizione e traduzione del messaggio genetico. Meccanismi di controllo dell'espressione genica.
- Teorie evolutive.
- Caratteristiche principali degli organismi: introduzione alla sistematica e criteri di classificazione. Fotosintesi e generalità sulla respirazione cellulare.
- Istologia: i tessuti. cenni di embriologia
- Fisiologia e anatomia umana.

ABILITA'

- saper individuare i concetti chiave e saperli rielaborare in modo corretto
- saper effettuare sintesi chiare

COMPETENZE

- effettuare connessioni logiche
- riconoscere e stabilire relazioni

Classe IV

CONOSCENZE

- Mole e calcoli stechiometrici.
- Modelli atomici.

- Configurazione elettronica esterna e proprietà chimiche degli elementi.
- Proprietà periodiche.
- Legame chimico: covalente puro e polare, ionico, dativo, legami intermolecolari
- Nomenclatura chimica.
- Formula di struttura dei composti più comuni.
- Caratteristiche dello stato liquido e dello stato solido
- Le soluzioni e le loro proprietà
- Cinetica chimica: teoria degli urti, fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche
- Equilibrio chimico: legge dell'azione di massa. Principio mobile di Le Chatelier
- Equilibri in soluzione acquosa. Prodotto ionico dell'acqua.
- pH e indicatori.
- Idrolisi salina
- Acidi e basi; definizione di acidi e basi secondo le varie teorie
- Reazioni di ossidoriduzione
- Elettrochimica: pile ed elettrolisi.

ABILITA'

- saper risolvere situazioni problematiche, utilizzando linguaggi specifici
- saper formulare ipotesi in base ai dati forniti

COMPETENZE

- stabilire reazioni di causa-effetto
- effettuare connessioni logiche

Classe V

CONOSCENZE

- Ibridazione del carbonio.
- Nomenclatura, caratteristiche fisiche e chimiche dei principali gruppi di composti organici; idrocarburi, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e ammine.
- Struttura e funzioni delle principali molecole biologiche: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici
- Metabolismo cellulare: processi catabolici ed anabolici. La molecola dell'ATP. Coenzimi di ossidoriduzione
- Respirazione cellulare e fermentazione
- Duplicazione del DNA
- Trascrizione e traduzione del messaggio genetico
- Tecnologia del DNA ricombinante.
- Tecniche di clonaggio.
- Principali applicazioni delle biotecnologie.
- Proprietà chimico-fisiche dei minerali.
- Criteri di classificazione dei minerali.
- Rocce: classificazione e ciclo litogenetico.
- Fenomeni vulcanici.
- Fenomeni sismici.
- Modelli della struttura interna della Terra, origine del calore interno della Terra, campo magnetico terrestre, isostasia.
- Teorie sulla deriva dei continenti e sull'espansione dei fondali oceanici.
- Teoria della tettonica delle placche.

ABILITA'

- Saper interpretare in una visione globale il metabolismo cellulare
- Saper individuare i concetti chiave all'interno delle problematiche affrontate

COMPETENZE

- Essere in grado di osservare, confrontare fenomeni naturali e realizzare opportune sintesi concettuali
- Utilizzare strumenti di analisi ed riflessione che consentano una corretta interpretazione di fenomeni biochimici e geologici
- Acquisizione di un linguaggio specifico che permetta un'esposizione chiara ed organizzata dei contenuti

METODI ADOTTATI

- lezioni frontali e interattive
- colloqui e dibattiti
- lezioni pratiche in laboratorio

Le lezioni frontali saranno supportate da

- libri di testo
- riviste specializzate
- uscite didattiche e visite culturali
- incontri con esperti
- sussidi audiovisivi
- eventuali interventi del presidio medico sulle "dipendenze"

ESPERIMENTI O ESERCITAZIONI DA EFFETTUARE, IN LABORATORIO NELL'ARCO DELL'ANNO

- Uso del microscopio.
- Misura del volume e della densità delle sostanze.
- Misura della massa delle sostanze con la bilancia elettronica.
- Preparazione di soluzioni a concentrazione nota.
- Diluizione di soluzioni.
- Estrazione del DNA.
- Riconoscimento ossidi basici ed anidridi.
- Saggi alla fiamma.
- Misure della densità dei minerali.
- Osservazione di campioni di minerali e rocce.
- Proprietà dell'acqua.
- Sostanze idrofobiche ed idrofiliche.

Altri esperimenti proposti dal Responsabile del Laboratorio di Chimica

NUMERO DELLE VERIFICHE

Si effettueranno due verifiche a quadrimestre, di cui almeno una frontale; almeno tre per le insufficienze, secondo i criteri del Collegio docenti

CRITERI DI VALUTAZIONE E GRIGLIE ADOTTATE

Si allegano le griglie di valutazione per le prove orali e scritte con i relativi descrittori ed indicatori.

Saranno oggetto di valutazione anche la partecipazione, l'impegno dimostrato e la continuità nell'applicazione.

STRATEGIE DI RECUPERO IN ITINERE

- Saranno ripresi gli argomenti già trattati, ma ancora non completamente assimilati da tutti, coinvolgendo individualmente gli alunni più deboli.

- Si ricorrerà dove possibile al tutoraggio, in particolare nelle classi quarte, dove il programma di chimica richiede molte esercitazioni.

COMPETENZE MINIME PER GLI ALUNNI DIVERSAMENTE ABILI E PER LE VERIFICHE RELATIVE ALLA SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO

Classe I

- Saper operare con le unità di misura, anche in astronomia.
- Saper usare multipli, sottomultipli e notazione esponenziale.
- Sapersi orientare sul piano dell'orizzonte.
- Correlare la sfera terrestre alla sfera celeste.
- Utilizzare un linguaggio specifico per descrivere il Sistema Solare.
- Conoscere ed utilizzare le leggi di Keplero per rappresentare il moto dei corpi celesti.
- Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche.
- Utilizzare un linguaggio specifico per descrivere forma e dimensioni della Terra.
- Rappresentare e spiegare con un linguaggio specifico i moti della Terra.

Classe II

- Utilizzare un linguaggio specifico per descrivere le caratteristiche della materia. Riconoscere i modelli atomici.
- Risolvere problemi sulla configurazione elettronica degli elementi.
- Saper rappresentare i legami chimici (covalente, ionico e a idrogeno).
- Saper rappresentare la molecola dell'acqua ed usare un linguaggio specifico per descrivere le sue caratteristiche.
- Correlare le caratteristiche chimiche dell'atomo di carbonio ai composti organici.
- Riconoscere e descrivere con un linguaggio specifico le biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.
- Correlare la molecola dell'ATP alla richiesta energetica delle cellule.

Classe III

- Confrontare e descrivere con un linguaggio specifico le cellule procariotiche ed eucariotiche.
- Confrontare e descrivere con un linguaggio specifico struttura e funzione degli organuli citoplasmatici.

- Comprendere ed effettuare connessioni logiche riguardo i processi di divisione cellulare.
- Comprendere ed effettuare connessioni logiche riguardo i meccanismi di trasmissione ereditaria
- Comprendere e descrivere con un linguaggio specifico la trasmissione dell'informazione genetica
- Confrontare le principali teorie evolutive.
- Illustrare genericamente il metabolismo del glucosio.
- Confrontare e descrivere con un linguaggio specifico struttura e funzioni dei tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso.
- Confrontare e descrivere con un linguaggio specifico struttura e funzioni dei principali apparati dell'uomo

Classe IV

- Confrontare e descrivere con un linguaggio specifico i modelli atomici. Utilizzare la tavola periodica e correlare le proprietà periodiche degli elementi.
- Saper rappresentare i legami chimici (covalente, ionico e a idrogeno).
- Saper rappresentare le principali formule di struttura molecolare.
- Applicare le regole della nomenclatura per assegnare il nome a semplici composti e viceversa.
- Stabilire relazioni tra gli stati di aggregazione della materia: solido e liquido.
- Risolvere problemi sulla concentrazione delle soluzioni.
- Descrivere con un linguaggio specifico la cinetica chimica, utilizzando anche l'interpretazione di grafici.
- Rappresentare e descrivere con un linguaggio specifico l'equilibrio chimico.
- Risolvere problemi sul pH. Riconoscere e bilanciare reazioni redox

Classe V

- Correlare le caratteristiche chimiche dell'atomo di carbonio ai composti organici, descrivendo con un linguaggio specifico l'ibridazione dell'atomo di carbonio.
- Applicare le regole della nomenclatura per assegnare il nome agli idrocarburi alifatici ed aromatici e viceversa.
- Applicare le regole della nomenclatura per assegnare il nome ad alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine, esteri e viceversa.
- Rappresentare le principali reazioni dei composti organici.
- Riconoscere e descrivere con un linguaggio specifico glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici e ATP. Spiegare il metabolismo dei carboidrati, dei lipidi e degli amminoacidi.
- Individuare le generalità sulle biotecnologie e loro principali campi di applicazione. Confrontare e descrivere i minerali.
- Riuscire a stabilire relazioni tra rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche ed effettuare collegamenti al ciclo litogenetico.
- Confrontare e descrivere con un linguaggio specifico i fenomeni vulcanici. Confrontare e descrivere con un linguaggio specifico i fenomeni sismici.
- Rappresentare e descrivere con un linguaggio specifico la struttura interna e le caratteristiche fisiche della Terra.
- Correlare i fenomeni vulcanici e sismici al modello della tettonica delle placche.

TABELLA DI VALUTAZIONE

PROVE SCRITTE E ORALI

SCIENZE

A.S. 2019-20120

ELEMENTI DI RIFERIMENTO	<i>Valutazione attribuibile</i>
Completezza della risposta e rielaborazione delle conoscenze	0.7 - 7
Correttezza e chiarezza espositiva	0.1 - 1
Capacità di analisi e di sintesi	0.2 - 2
<i>Valutazione complessiva</i>	1 - 10

INDICATORI

COMPLETEZZA (0-7)	decimi		
	3	2,1	gravemente insufficiente
	4	2,8	insufficiente
	5	3,5	mediocre
	6	4,2	sufficiente
	7	4,9	discreto
	8	5,6	buono
	9	6,3	ottimo
	10	7,0	eccellente
CORRETTEZZA (0-1)	decimi		
	3	0,3	gravemente insufficiente
	4	0,4	insufficiente
	5	0,5	mediocre
	6	0,6	sufficiente
	7	0,7	discreto
	8	0,8	buono
	9	0,9	ottimo
	10	1,0	eccellente
CAPACITA' DI ANALISI E SINTESI (0-2)	decimi		
	3	0,6	gravemente insufficiente
	4	0,8	insufficiente
	5	1,0	mediocre
	6	1,2	sufficiente
	7	1,4	discreto
	8	1,6	buono
	9	1,8	ottimo
	10	2,0	eccellente

DESCRIZIONE DEI LIVELLI

SCIENZE

ELEMENTI DI RIFERIMENTO	Gravemente Insufficiente	Insufficiente	Mediocre	Sufficiente	Discreto	Buono	Ottimo – Eccellente
Completezza della risposta e rielaborazione delle conoscenze	Conoscenze nulle e gravemente deficitarie; la rielaborazione è scarsa e inadeguata	Conoscenze parziali e/o frammentarie, a volte contraddittorie, rielaborazione personale superficiale	Conoscenze povere e imprecise; rielaborazione personale faticosa	Conoscenze essenziali; semplici capacità di rielaborazione e giudizio personale	Conoscenze coerenti e sistematiche; rielaborazione personale pertinente	Conoscenze ricche e appropriate; rielaborazione personale meditata e documentata	Conoscenze approfondite e documentate; rielaborazione personale originale e critica
Correttezza e chiarezza espositiva	Gravissime difficoltà espositive, errori formali; assenza di elementi di linguaggio specifico	Gravi difficoltà espositive; presenza di elementi isolati di linguaggio specifico	Esposizione faticosa, approssimazioni, schematismi; linguaggio specifico non adeguato	Esposizione corretta ed essenziale; presenza degli elementi fondamentali del linguaggio specifico	Esposizione corretta; linguaggio specifico appropriato	Esposizione fluida ed appropriata, ordine logico; linguaggio specifico corretto e ben articolato	Esposizione fluida e chiara, ricchezza formale; padronanza di tutti gli elementi del linguaggio specifico
Capacità di analisi e sintesi	Grave carenza di capacità analitiche e/o sintetiche	Analisi superficiale, sintesi molto confusa	Analisi parziale, sintesi poco chiara	Analisi essenziale, sintesi chiara ma imprecisa	Analisi ordinata, sintesi chiara e adeguata	Analisi ordinata e corretta, sintesi efficace e precisa	Analisi ordinata e approfondita, sintesi molto efficace e personale

