



ALLEGATO n. 7 - Area disciplinare: Scienze

a. Biennio - b. Triennio

OBIETTIVI FORMATIVI E DIDATTICI:

Acquisire un metodo scientifico di lavoro che abbia come presupposto l'osservazione attenta dei fenomeni naturali.
Acquisire un linguaggio specifico preciso, saper leggere e interpretare un testo scritto, un filmato, un'esperienza di laboratorio.

Sviluppare capacità logiche sia come rigore di ragionamento sia come capacità di collegare fra loro vari argomenti in un quadro di interpretazione unitario.

Maturare il proprio senso di responsabilità nell'impatto con la natura e nella gestione delle sue risorse.

Conoscere la documentazione seria e continua del modo con cui gli scienziati operano e con cui la scienza progredisce per far acquisire la consapevolezza del significato, dell'importanza e dei limiti della scienza, sia nel campo specifico che in generale.

Capacità, conoscenze, competenze necessarie per poter affrontare il triennio

Capacità

Saper studiare: saper prendere appunti, saper enucleare gli elementi fondamentali di una lezione, saperli collegare in maniera chiara e coerente e saperli integrare con gli appunti presi in classe e con le informazioni prese da altri testi.
Saper utilizzare il linguaggio specifico, saper controllare e utilizzare in modo sistematico la terminologia specifica, saper usare il vocabolario abitualmente.

Saper operare collegamenti (adeguati al livello di preparazione e di età) e confronti tra situazioni, fatti, fenomeni di contesti diversi, in modo autonomo e/o opportunamente guidati.

Saper esporre quanto studiato (esprimersi in modo chiaro, utilizzare in modo adeguato e sistematico la terminologia specifica).

Saper fornire le opportune motivazioni e spiegazioni con logicità e consequenzialità.

Saper produrre testi brevi e/o argomentazioni verbali in base alla tipologia e alle richieste della traccia.

Saper condurre un'argomentazione di tipo ipotetico-deduttivo: saper individuare le ipotesi e/o i dati iniziali, saper individuare la tesi e/o la conclusione, saper riformulare la richiesta in termini di "se...allora".

Saper riconoscere e utilizzare linguaggi verbali, iconici, simbolici, modelli matematici e/o leggi fisiche: rappresentare i dati di una tabella in un grafico, dedurre da un grafico le informazioni principali, risolvere semplici problemi mediante l'uso di modelli matematici e fisici, riconoscere il problema, applicare procedimenti noti, trovare metodi risolutivi per analogia.

Conoscenze e competenze

Conoscere le proprietà che caratterizzano un organismo vivente.

Conoscere i termini atomo, molecola, elemento, composto e conoscere le particelle subatomiche..

Conoscere i simboli degli elementi che costituiscono i materiali biologici e alcune reazioni biochimiche fondamentali.

Saper leggere una formula chimica.

Saper classificare una soluzione come acida, basica, neutra, dato il pH.

Saper distinguere tra reazioni metaboliche e di degradazione (idrolisi).

Saper distinguere tra polimeri per quanto riguarda i composti biologici.

Conoscere le principali funzioni di glucidi, lipidi, proteine nella cellula.

Conoscere il significato dei termini: procariote, eucariote, autotrofo, eterotrofo, unicellulare, pluricellulare.

Conoscere la differenza fra cellula animale e vegetale.

Conoscere struttura e funzioni della membrana cellulare, in particolare utilizza adeguatamente i termini: trasporto attivo, passivo, diffusione, osmosi, membrana semipermeabile.

Saper giustificare il limite delle dimensioni cellulari.

Conoscere l'uso del microscopio ottico

Conoscere il significato dei termini: reazione endoergonica/esoergonica; enzima; fotosintesi, glicolisi, respirazione, fermentazione.

Saper spiegare perché l'ATP è considerato la moneta energetica della cellula.

Conoscere l'importanza degli enzimi.
Conoscere gli elementi fondamentali della fotosintesi, della respirazione, della fermentazione lattica e della fermentazione alcolica.
Conoscere gli elementi caratterizzanti la biosfera e i principali biomi.
Conoscere i cicli della materia e dell'energia ed è consapevole dell'impatto antropico su di essi.
Saper spiegare il funzionamento delle catene alimentari fondamentali e conosce l'importanza della biodiversità.
Saper spiegare l'effetto serra e le sue implicazioni sul pianeta.
Saper spiegare le origini del buco dell'ozono e le conseguenze sul pianeta.

Capacità, conoscenze, competenze 3° anno.

Le stesse del 2° anno, propedeutiche a quelle seguenti.
Comprendere il concetto di autoregolazione degli organismi e capacità di utilizzare e trasformare materiali ed energia per il proprio accrescimento (autopoiesi) e moltiplicazione.
Conoscere e comprendere il meccanismo di codificazione del progetto biologico e identificare i meccanismi della variabilità biologica, riconoscendo i processi di continua trasformazione insiti negli organismi viventi.
Conoscere le fasi del ciclo cellulare, delle modalità di riproduzione cellulare, in particolare di mitosi e meiosi.
Conoscere il significato di alternanza di generazione nel ciclo vitale di un organismo.
Conoscere nelle linee generali la genetica e le sue basi molecolari, la natura informazionale del DNA e dell'RNA, i meccanismi di regolazione e i passaggi essenziali dall'informazione all'espressione nell'organismo.
Conoscere l'anatomia e la fisiologia del corpo umano.
Confrontare le strutture che sottendono la stessa funzione, sia in animali che in vegetali per arrivare a conoscere i piani di organizzazione dei viventi.
Acquisire conoscenze di base di sistematica.
Conoscere la teoria dell'evoluzione.
Conoscere nozioni di base di antropologia.

Capacità, conoscenze, competenze 4° anno.

Conoscere i principi su cui si basa la chimica e i metodi di studio da cui nascono ipotesi, teorie, leggi e i criteri di verifica o confutazione.
Conoscere i concetti propri di elementi, atomi, molecole, sostanze semplici e composte, miscugli e sostanze pure.
Conoscere le leggi ponderali, gli stati di aggregazione della materia, le loro caratteristiche strutturali, i passaggi di stato e saper interpretare i meccanismi e le cause che li determinano.
Conoscere il modello atomico e lo sviluppo della teoria atomica (modelli atomici di Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e quanto-meccanico).
Conoscere la tavola periodica degli elementi come strumento di collegamento e interpretazione delle proprietà chimico fisiche degli elementi
Conoscere gli elementi radioattivi e la radioattività
Conoscere il concetto di struttura molecolare, cioè di tipo, numero e rapporto tra gli atomi costituenti
Conoscere le leggi che regolano i rapporti tra gli elementi e i tipi di legame che li uniscono (ionico, covalente, metallico, dativo)
Conoscere la corretta nomenclatura delle diverse specie molecolari, distinguendo tra le diverse tipologie di composti chimici.
Conoscere i concetti di ionizzazione, acidità, pH, idrolisi, osmosi, elettrolisi, equilibrio chimico, catalisi.
Conoscere le serie organiche omologhe (con l'aiuto di esempi tipici e semplici reazioni), i composti aromatici, possedere i concetti di isomeri, monomeri, polimeri, gruppi funzionali.
Avere nozioni elementari sui costituenti del petrolio, sui principali polimeri naturali e sintetici.

Capacità, conoscenze, competenze 5° anno.

Conoscere la collocazione della Terra nel sistema solare, i suoi rapporti con gli altri pianeti e il Sole (moti di rivoluzione e di rotazione intorno al proprio asse, con le relative conseguenze: alternanza di stagioni e di notte-giorno); conoscere la sua struttura e composizione; essere informato dei metodi di studio che hanno permesso questi risultati.
Conoscere i principali minerali e tipi di rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche), i relativi processi genetici, il ciclo litogenetico.
Conoscere le dinamiche esogene (atmosfera e idrosfera) ed endogene (fenomeni vulcanici e sismici).
Conoscere la Teoria della Tettonica delle placche crostali e saper inquadrare in essa i principali fenomeni endogeni (orogenesi, sismi e vulcani).

Conoscere gli effetti negativi dell'attività umana sulle risorse naturali e il concetto di rischio e previsione.
Conoscere le caratteristiche delle stelle, la loro evoluzione, la fonte dell'energia.
Conoscere la struttura dell'universo e la sua evoluzione.

CONTENUTI MINIMI DELLE DISCIPLINE SPECIFICHE

BIOLOGIA (2°e 3°anno)

Ecologia e biodiversità.

Cenni di Chimica, tavola periodica degli elementi, legami chimici, cenni di biochimica.

Cellula procariote e eucariote, struttura ultramicroscopica e funzioni.

Scambi attraverso la membrana.

Ciclo cellulare, Mitosi e Meiosi.

Evoluzione.

DNA e genetica.

Tessuti animali.

Anatomia e fisiologia umana.

CHIMICA (4°anno)

Struttura atomica - Tavola Periodica.

Legami chimici.

I composti.

Le reazioni chimiche.

Calcoli stechiometrici.

Soluzioni.

Equilibri, Acidi, Basi, pH.

Elettrochimica.

Cenni di chimica organica: idrocarburi e gruppi funzionali.

Chimica nucleare.

GEOGRAFIA GENERALE (5°anno)

Astronomia.

Il pianeta Terra.

I materiali della crosta terrestre.

I fenomeni vulcanici e sismici e la Teoria della tettonica delle zolle crostali.

L'Atmosfera e la sua dinamica.

METODOLOGIA

Per quanto riguarda le linee metodologiche si è concordi nel dare importanza ad una impostazione storica delle discipline, non al fine di privilegiare una curiosità cronologica, ma per collocare nel tempo, in rapporto all'evoluzione del pensiero umano, le tappe del progresso scientifico. Infatti ripercorrere in tal modo la storia delle scienze aiuta a mostrarne in concreto la natura e permette di evidenziare la parte che la tecnologia ha avuto nella formulazione di modelli o teorie.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

Rispetto alle verifiche sperimentali si sottolinea il ruolo delle attività di laboratorio nel processo di acquisizione delle conoscenze e dei concetti, attività di laboratorio intesa non come luogo di esercitazione della manualità, ma come esercizio di continua riflessione sulle premesse, sulle procedure e sulle conclusioni di ogni prova pratica. Il laboratorio è, inoltre, un'occasione di coinvolgimento dello studente in prima persona nel processo cognitivo.

Per un approccio più coinvolgente nei confronti delle scienze i docenti ritengono opportuno utilizzare come fonte di dibattito la lettura di articoli, le visite guidate a centri di ricerca, di produzione, musei e la partecipazione a seminari e tavole rotonde che potranno svolgersi nel corso dell'anno scolastico.

Per ottenere una valutazione sufficiente si richiede allo studente una conoscenza dei contenuti corretta e diligente, entro un pur circoscritto quadro di richieste; l'esposizione coerente dei dati anche attraverso domande guida del docente; capacità di riflessione e di coordinamento che perlomeno permettano di motivare le affermazioni; conoscenza della terminologia di materia.

Per ottenere una valutazione discreta lo studente deve dare prova di possedere informazioni sostanzialmente complete; deve saper affrontare l'argomento richiesto esporlo con coerenza, organicità, ordine e chiarezza. Deve dimostrare una certa intuizione nell'affrontare le tematiche proposte evidenziando capacità di analisi e di sintesi. Deve rivelare una discreta padronanza della terminologia specifica e capacità di comprensione dei testi scolastici.

Per ottenere una valutazione buona, lo studente deve possedere i livelli d'informazione del livello precedente in modo esauriente ed appropriato ed essere in grado di rielaborarle criticamente.

Per ottenere una valutazione ottima, lo studente deve essere in grado di affrontare, rispetto al livello precedente,

con assoluta coerenza ed autonomia gli argomenti, arrivando alle risoluzioni con punte di intuizione ed ottime abilità disciplinari.

Sarà considerata insufficiente la preparazione dello studente che possiede informazioni frammentarie o non sempre corrette che utilizza in modo superficiale e non sempre pertinente, a causa di una preparazione non del tutto assimilata, rivela difficoltà nel condurre analisi e sintesi e nell'affrontare i quesiti proposti necessita di guida da parte dell'insegnante; si esprime inoltre in modo poco corretto e confuso utilizzando una terminologia specifica spesso impropria.

Sarà considerata gravemente insufficiente la preparazione di quello studente che presenti gravi lacune nella conoscenza degli argomenti svolti e nella preparazione di base; non sappia utilizzare in modo appropriato le conoscenze acquisite o comprenda in maniera imperfetta il testo o fraintenda le domande che gli sono proposte; denoti gravi difficoltà nell'affrontare i quesiti proposti che non è in grado di elaborare se non in modo frammentario e possieda scarsa proprietà di linguaggio.

Sarà considerata del tutto insufficiente la preparazione di quello studente gravato da pesanti lacune di base e da un disorientamento generale di tipo logico e metodologico che gli precludono i risultati, pur molto limitati, del livello precedente.

Fine allegato