

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI
PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO
a.s. 2024/2025

Programmazioni didattiche annuali, per materia, per classe, per indirizzo; programmazioni didattiche per obiettivi minimi.

Di seguito sono riportati gli argomenti che s'intende sviluppare nelle varie classi durante l'anno e che sono stati revisionati nel corso del primo incontro dipartimentale.

Al fine di agevolare l'apprendimento da parte degli studenti e in considerazione delle ripartizioni dei contenuti oggetto di studio presenti nei libri in adozione, i docenti sono concordi nell'adottare la strategia generale di seguire in modo preciso e puntuale la sequenza degli argomenti proposta nei testi.

INDIRIZZI CLASSICO, LINGUISTICO E SCIENZE UMANE
DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

CLASSE PRIMA

CONTENUTI

INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLE SCIENZE NATURALI:

Le tappe del metodo scientifico. Concetto di Sistema e classificazione dei tipi di sistema (aperto, chiuso e isolato). Concetto di Ecosistema e sfere geochimiche.

SCIENZE DELLA TERRA:

Introduzione all'Universo, definizione di stella, caratteristiche delle stelle e loro evoluzione, differenza tra stelle e pianeti, galassie, basi chimiche e fisiche per lo studio delle stelle, fasi di formazione del sistema solare, il Sole, i corpi del sistema solare: pianeti, meteore, meteoriti, asteroidi e comete, Leggi di Keplero e di gravitazione di Newton (verranno riprese in fisica al terzo anno), forma della Terra, coordinate geografiche e topografiche, orientamento, moti terrestri di rotazione e rivoluzione e loro conseguenze, la Luna: moti, fasi lunari, eclissi, maree.

La molecola dell'acqua e le sue proprietà.

Ciclo dell'acqua, bilancio idrologico globale e locale, serbatoi di acqua dolce e salata, modellamento fluviale e marino, cenni sui laghi e i ghiacciai, cenni sul carsismo, le acque piovane: i paesaggi modellati dalle acque meteoriche.

CONTENUTI EXTRA:

Composizione e struttura dell'atmosfera, temperatura, pressione, umidità. La circolazione generale dell'atmosfera. Fattori climatici ed elementi climatici. Nozioni fondamentali di climatologia e meteorologia. Climi e biomi.

CHIMICA:

Grandezze fondamentali e loro unità di misura, proprietà intensive ed estensive della materia, gli stati fisici della materia, i passaggi di stato e la sosta termica, temperature critiche, i sistemi omogenei ed eterogenei, le soluzioni: solvente e soluto, soluzioni sature e insature, le trasformazioni fisiche della materia, le trasformazioni chimiche della materia; definizione di elemento e composto.

EDUCAZIONE CIVICA:

Introduzione ai cambiamenti climatici e lo sviluppo sostenibile.

CLASSE SECONDA

CONTENUTI

CHIMICA: le leggi ponderali alla teoria atomica di Dalton, cenni sulla struttura e composizione dell'atomo, numero atomico e numero di massa, gli isotopi, il concetto di molecola, il concetto di ione, il concetto di legame chimico e cenni sull'elettronegatività, i legami forti e deboli, la formula chimica, la polarità.

BIOLOGIA: introduzione alla biologia, caratteristiche della vita. Nozioni principali sulle biomolecole: le caratteristiche, la classificazione e le funzioni di proteine, lipidi, carboidrati e acidi nucleici. L'origine della vita. La cellula: struttura e funzioni, procarioti ed eucarioti, la struttura della membrana cellulare e il trasporto di membrana, l'osmosi. Il ciclo cellulare, la divisione cellulare: mitosi e meiosi.

CONTENUTI EXTRA:

I principali regni e cenni sui principali gruppi degli organismi viventi dal punto di vista evolutivo.

EDUCAZIONE CIVICA:

Basi di ecologia, concetto di ecosistema, le catene alimentari, definizione di specie, concetto di popolazione, nicchia ecologia e habitat, relazioni degli organismi viventi: predazione, competizione e simbiosi.

CLASSE TERZA

CONTENUTI

BIOLOGIA: la duplicazione e la trascrizione e traduzione del DNA, la sintesi proteica.

Le leggi di Mendel, le estensioni delle leggi di Mendel, la determinazione del sesso e le malattie ereditarie legate ai cromosomi sessuali.

Le mutazioni, la genetica delle popolazioni, la sistematica e la classificazione, la teoria dell'evoluzione e cenni storici.

CONTENUTI EXTRA:

Origine ed evoluzione del genere *Homo*, caratteristiche principali di *Homo sapiens* e biodiversità umana.

CHIMICA: i modelli atomici, il modello quantistico dell'atomo, cenni sulla chimica nucleare, la configurazione elettronica. La struttura e proprietà della tavola periodica. Approfondimento sui legami chimici e cenni sulla teoria VSEPR.

SCIENZE DELLA TERRA: minerali e rocce.

CONTENUTI EXTRA:

La storia della Terra: eventi biologici e geologici di ogni era.

CLASSE QUARTA

CONTENUTI

CHIMICA: Il concetto di mole, la massa molare e la costante di Avogadro, la nomenclatura dei composti chimici, i calcoli stechiometrici, le soluzioni e la concentrazione delle soluzioni, esercizi di stechiometria riguardanti la concentrazione, le proprietà colligative. Definizione di acido e di base, la scala del pH.

CONTENUTI EXTRA:

Introduzione e cenni alla termodinamica e spontaneità delle reazioni. La velocità di reazione e i fattori che la influenzano. L'equilibrio chimico: concetto di equilibrio dinamico e di sistema in equilibrio, costante di equilibrio, principio di Le Chatelier.

Cenni sui sistemi tampone con particolare riferimento ai sistemi biologici.

BIOLOGIA: introduzione al corpo umano e istologia. Il sistema scheletrico-muscolare. Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e respiratorio. Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente. Cenni di educazione alimentare. Anatomia e fisiologia del sistema nervoso ed endocrino. Anatomia e fisiologia del Sistema riproduttivo con riferimento ai cicli riproduttivi maschili e femminili, allo sviluppo embrionale e fetale. Le malattie sessualmente trasmissibili. Il sistema immunitario.

SCIENZE DELLA TERRA: Vulcani e terremoti.

EDUCAZIONE CIVICA:

Rischio sismico, vulcanico e protezione civile.

CLASSE QUINTA

CONTENUTI

SCIENZE DELLA TERRA: Struttura interna della Terra. L'ipotesi di Wegener e la deriva dei continenti, la teoria della tettonica delle placche: concetto di placca e tipi di margine. Margini divergenti e dorsali oceaniche, margini convergenti: sistemi arco fossa e orogenesi, margini trascorrenti. Distribuzione dei vulcani e terremoti associati alla tettonica delle placche.

BIOLOGIA: le biotecnologie antiche e moderne. La tecnica del DNA ricombinante, gli enzimi di restrizione, l'elettroforesi, la clonazione e il clonaggio, la PCR, la terapia genica, l'editing genetico e la tecnica CRISPR-Cas9. Il progetto genoma e questioni bioetiche. Le applicazioni mediche, agrarie e ambientali delle biotecnologie, gli OGM.
I sistemi ecologici, i cicli biogeochimici.

CHIMICA ORGANICA: il carbonio come elemento chimico dei viventi, gli idrocarburi alifatici e aromatici, il concetto di isomeria, i principali gruppi funzionali, i principali polimeri artificiali e naturali.

CONTENUTI EXTRA:

Biochimica e principali vie metaboliche.

EDUCAZIONE CIVICA:

Lo sviluppo sostenibile e l'agenda 2030.

Progetto "Il valore del dono" a cura di AVIS - ADMO.

OBIETTIVI MINIMI DIVISI PER CLASSE

Di seguito si riportano gli obiettivi minimi per le classi.

OBIETTIVI MINIMI CLASSE PRIMA

Conoscere le fasi del metodo scientifico e saper utilizzare consapevolmente il metodo scientifico per raggiungere un pensiero critico autonomo.

Saper definire il concetto di ecosistema e definire le sfere geochimiche, conoscere la definizione e i tipi di sistema.

Saper descrivere una stella e cogliere le differenze con gli altri corpi celesti, sapere che cosa si intende per galassia, sapere che il Sole appartiene alle stelle e conoscerne la sua struttura interna, saper elencare i corpi del sistema solare, saper descrivere la forma della Terra, saper definire il concetto di latitudine e longitudine, conoscere i punti cardinali e saperli individuare, descrivere caratteristiche dei moti terrestri e comprenderne le conseguenze, comprendere l'origine delle eclissi e delle fasi lunari.

Conoscere il concetto di sviluppo sostenibile. Conoscere le proprietà dell'acqua, conoscere il ciclo dell'acqua, saper distinguere tra i serbatoi di acqua dolce e salata, conoscere le caratteristiche e le azioni geomorfologiche delle acque continentali e marine, acquisire la consapevolezza delle problematiche inerenti la risorsa acqua.

Conoscere la definizione di sostanza pura e miscuglio, conoscere i concetti di sistema omogeneo ed eterogeneo, saper distinguere tra un fenomeno chimico e uno fisico, conoscere i passaggi di stato, conoscere la definizione di sosta termica.

(Conoscere la composizione e la struttura dell'atmosfera, conoscere le cause e le modalità del riscaldamento atmosferico, acquisire il concetto di alta e bassa pressione atmosferica).

OBIETTIVI MINIMI CLASSE SECONDA

Conoscere e saper enunciare le leggi ponderali, saper associare le leggi ponderali ai relativi scopritori, conoscere la differenza tra numero atomico e numero di massa, conoscere la definizione di isotopo e i principali usi, conoscere il concetto di molecola, conoscere il concetto di ione, conoscere i vari legami chimici e le loro principali caratteristiche, conoscere la definizione di sostanza polare.

Conoscere le caratteristiche degli esseri viventi, conoscere il concetto di ecosistema, il concetto di specie di popolazione di catena alimentare di nicchia ecologica e habitat, conoscere le principali interazione tra gli organismi, conoscere le principali caratteristiche e funzioni delle biomolecole, conoscere la differenza tra i due tipi cellulari, saper descrivere la struttura e le funzioni della membrana cellulare, conoscere e saper ordinare le tappe del ciclo cellulare, conoscere le differenze tra mitosi e meiosi.

(Conoscere le caratteristiche di appartenenza di ogni regno.)

OBIETTIVI MINIMI DELLA CLASSE TERZA

Saper descrivere i processi di duplicazione, trascrizione e traduzione.

Conoscere l'enunciato delle leggi di Mendel, acquisire la terminologia della genetica moderna, conoscere la determinazione del sesso. Conoscere la definizione di mutazione e i diversi tipi di mutazioni. Conoscere gli effetti delle mutazioni nel contesto patologico. Conoscere i principali criteri utilizzati nella classificazione, conoscere le categorie sistematiche, conoscere la teoria dell'evoluzione.

Saper descrivere l'evoluzione storica delle scoperte riguardo la costituzione dell'atomo. Conoscere e saper descrivere i diversi modelli atomici e riconoscerne i limiti. Saper descrivere alla luce delle scoperte sull'atomo la posizione degli elementi chimici sulla tavola periodica in relazione anche alle proprietà chimiche.

Conoscere la definizione di minerale e le principali proprietà. Conoscere i principali gruppi di rocce e le loro caratteristiche. Sapere come si formano i vari tipi di rocce.

(Conoscere le principali tappe dell'evoluzione dell'uomo. Conoscere le principali caratteristiche del genere Homo.

Comprendere la dimensione dei tempi geologici e conoscere sommariamente le principali ere geologiche.)

OBIETTIVI MINIMI DELLA CLASSE QUARTA

Saper riconoscere il tipo di composto inorganico dalla formula molecolare. Saper nominare i composti chimici inorganici utilizzando la nomenclatura IUPAC. Conoscere la definizione di mole. Saper utilizzare la mole per risolvere semplici calcoli utilizzando la massa molare e il numero di Avogadro.

Saper calcolare la concentrazione di una soluzione e risolvere semplici problemi di stechiometria. Conoscere le principali definizioni di acidi e di basi. Conoscere la scala del pH. Sapere come funziona un sistema tampone.

Conoscere le principali strutture dell'anatomia umana. Conoscere le principali funzioni dei sistemi e degli apparati del corpo umano.

Descrivere i tipi di vulcani, eruzioni e prodotti vulcanici, conoscere l'origine di un terremoto, conoscere i tipi di onde sismiche e le scale Richter e Mercalli, conoscere il concetto di rischio sismico e vulcanico.

(Saper descrivere i trasferimenti di energia nelle reazioni chimiche. Sapere che le reazioni chimiche possono avvenire con tempi diversi e sapere quali fattori ne influenzano la velocità. Conoscere il concetto di equilibrio chimico. Conoscere la formula per il calcolo della costante di equilibrio. Conoscere le implicazioni del principio di Le Chatelier.)

OBIETTIVI MINIMI DELLA CLASSE QUINTA:

Conoscere la struttura interna del pianeta Terra. Conoscere gli aspetti principali della teoria della deriva dei continenti, conoscere i tipi di margine e gli edifici ad essi associati alla luce della tettonica a placche.

Conoscere la definizione e la tecnologia del DNA ricombinante, conoscere la tecnica del clonaggio, dell'elettroforesi e della PCR, conoscere gli scopi e gli utilizzi di tali tecniche, conoscere le applicazioni delle biotecnologie nei diversi campi scientifici. Saper valutare in modo consapevole le informazioni sull'uso delle biotecnologie negli OGM e in medicina.

Conoscere le caratteristiche chimiche del carbonio, conoscere la classificazione e la nomenclatura degli idrocarburi, riconoscere i gruppi funzionali in una struttura molecolare, comprendere il concetto di isomeria. Saper riconoscere i tipi di idrocarburi, saper dare il nome corretto alla formula di un idrocarburo, saper scrivere la formula dato il nome dell'idrocarburo.

(Saper descrivere sommariamente le principali vie metaboliche.)

Il coordinatore di Dipartimento

prof. Alessandro Sassoli