PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2023-2024

Classe 2 sez. A

Liceo Scientifico Ordinario

Docente: *Jonathan Concas*
Testo in adozione: Crippa, Nepgen, Rusconi, *Scienze naturali*, vol. 2

Anatomia

Tessuti, organi, apparati e sistemi del corpo umano. Apparato digerente e digestione. Ruolo e funzionamento degli enzimi. Gli enzimi della digestione.

Biologia

Esplorare la vita: che cosa chiamiamo vita? Organizzazione in livelli e stratificazione della vita. Il metodo sperimentale e le sue fasi. L'ordine di grandezza nel mondo microscopico. Le molecole della vita. Di che cosa siamo fatti. Carboidrati, proteine, acidi nucleici e lipidi (struttura, caratteristiche e funzioni biologiche).

Citologia

La cellula. Il microscopio. La cellula come mattone della vita. Membrana cellulare. Cellule procariotiche ed eucariotiche. Cellula eucariotica animale e vegetale. Citoscheletro. Meccanismi di trasporto attraverso la membrana cellulare: trasporto passivo, osmosi, trasporto attivo e trasporto delle macromolecole. Cellula ed energia: scambio con l'ambiente. Cellule che si aggregano: organismi pluricellulari.

La riproduzione di cellule e organismi

Divisione cellulare e trasmissione del genoma. Ciclo cellulare. Scissione binaria, mitosi e meiosi. Riproduzione sessuale.

Mendel ed ereditarietà

Esperimenti di Mendel e nascita della Genetica. Leggi di Mendel. Genotipo e fenotipo. Quadrato di Punnett e test cross. Caratteri mendeliani e non mendeliani e loro caratteristiche. Dogma centrale della Biologia: dal DNA alle proteine.

Biodiversità

La biodiversità: dai batteri alle piante. La diversità nei viventi. La sistematica e il concetto di specie. I regni dei viventi. Procarioti e loro caratteristiche. Eucarioti: protisti, vegetali, funghi e animali. Biodiversità animale: artropodi e cordati.

La chimica e le soluzioni

Tipi di soluzioni e solubilità. La solubilizzazione. La concentrazione delle soluzioni. Le proprietà colligative. L'osmosi.

LABORATORIO

Attività pratiche legate ai temi affrontati.

EDUCAZIONE CIVICA

L'alimentazione. Macronutrienti: glucidi, protidi e lipidi (reperibilità nei cibi, caratteristiche, funzioni nutritive e fabbisogno giornaliero). Vitamine, acqua, fibre e sali minerali. Caloria e potere calorico. Insetti edibili.

Muravera, 12 giugno 2024

Il docente

Jonathan Concas

PROGRAMMA DI SCIENZE INTEGRATE

Anno scolastico 2023-2024

Classe 2 sez. D

Liceo Scienze Umane

Docente: *Jonathan Concas*
Testo in adozione: Bianchi, Levi, Frank, Wysession, Yancopoulos, *Viaggio nelle scienze naturali*, vol. 2

Anatomia

Tessuti, organi, apparati e sistemi del corpo umano. Apparato digerente e digestione. Apparato respiratorio e respirazione. Sistema endocrino e nervoso (generalità). Sensi e organi di senso. I sistemi di difesa contro i patogeni. I gameti. Ruolo e funzionamento degli enzimi.

Citologia

La varietà delle cellule: procarioti ed eucarioti. Cellula animale e cellula vegetale. La cellula e l'energia. Organuli cellulari e membrana plasmatica. Le funzioni della membrana plasmatica. La fotosintesi. La respirazione cellulare.

Sostanze endogene ed esogene

Sostanze psicoattive: tipologie, dipendenza, tolleranza e assuefazione. Effetti e alterazioni fisiologiche. Cannabinoidi, oppiacei, stimolanti, eccitanti sintetici, allucinogeni, inalanti, psicofarmaci, alcol e nicotina.

Chimica

La materia, il vuoto e l'energia. Le quattro interazioni fondamentali della natura: elettromagnetismo, interazione nucleare debole, interazione nucleare forte, gravità. La tavola periodica degli elementi. Particelle subatomiche (fermioni e bosoni). Distinzione tra elemento chimico e atomo. Struttura generale dell'atomo. Molecola (distinzione da elemento chimico e atomo). Esempi di molecole semplici.

Scienze della Terra

Big Bang e origine degli elementi chimici. Le risorse naturali. Le risorse non rinnovabili. Le fonti energetiche rinnovabili. Climate change: legami con turismo, pesca, agricoltura, eventi atmosferici, erosione delle coste, Poseidonia e specie ittiche aliene. Effetti e percezione del climate change a livello locale.

LABORATORIO

Attività pratiche legate ai temi affrontati.

EDUCAZIONE CIVICA

Le dipendenze. Un respiro di sollievo: Il fumo e i suoi effetti.

Muravera, 12 giugno 2024

Il docente

Jonathan Concas

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2023-2024

Classe 3 sez. D

Liceo Scienze Umane

Docente: *Jonathan Concas*

Testi in adozione: Bianchi, Levi, Frank, Wysession, Yancopoulos, *Viaggio nelle scienze naturali*, vol. 2; Passannanti, Sbriziolo, *Lezioni di Chimica su misura*

Anatomia

Tessuti, organi, apparati e sistemi del corpo umano. Apparato digerente e digestione. Apparato respiratorio e respirazione.

Citologia

La varietà delle cellule: procarioti ed eucarioti. Cellula animale e cellula vegetale. La cellula e l'energia. Organuli cellulari e membrana plasmatica. Le funzioni della membrana plasmatica. La fotosintesi. La respirazione cellulare.

Genetica

Gli acidi nucleici: DNA e RNA. Dogma centrale della Biologia: dal DNA alle proteine. La genetica umana.

Chimica

La tavola periodica degli elementi. Distinzione tra elemento chimico e atomo. Struttura generale dell'atomo. Esempi di molecole semplici. Orbitali atomici, numeri quantici e configurazione elettronica. Dagli atomi alle molecole: distinzione tra molecola, elemento chimico e atomo. La valenza. La formazione dei legami e l'energia delle reazioni chimiche. I legami chimici: legame covalente, legame dativo, legame polare, legame ionico, legame metallico. Esempi di molecole semplici. Monomeri e polimeri. Forza di van der Waals e legame a idrogeno. Strutture di Lewis.

Scienze della Terra

Climate change. Effetti e percezione del climate change a livello locale.

LABORATORIO

Attività pratiche legate ai temi affrontati.

EDUCAZIONE CIVICA

Il valore della diversità (Agenda 2030, Obiettivo 10): le differenze dal punto di vista biologico e sociale.

Muravera, 12 giugno 2024

Il docente

Jonathan Concas

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2023-2024

Classe 4 sez. D

Liceo Scienze Umane

Docente: *Jonathan Concas*

Testi in adozione: Bianchi, Levi, Frank, Wysession, Yancopoulos, *Viaggio nelle scienze naturali*, vol. 2; Passannanti, Sbriziolo, *Lezioni di Chimica su misura*

Anatomia e Fisiologia

L'organizzazione del corpo umano: tessuti, organi, apparati e sistemi. Gli organi di senso. I gameti. Gli apparati riproduttori. Trasmissione degli impulsi nervosi e sistema nervoso. Neuroni specchio. Malattia di Alzheimer. Tiroide e ipofisi. Il sistema endocrino e i principali ormoni. Depressione post partum. Bias cognitivi.

L'evoluzione dei viventi

Dal creazionismo alle teorie evoluzionistiche. L'evoluzionismo secondo Darwin e Wallace. Selezione naturale e artificiale. Deriva genetica e adattamento. Collo di bottiglia ed effetto del fondatore. Primati: dagli ominidi agli uomini. Cenni di tassonomia: le classi animali. La selezione sessuale.

Etologia e comportamento animale

Comportamento innato e appreso. Istinto e forme di apprendimento. La comunicazione. Il territorio e la vita sociale. Strategie per perpetuare la specie.

Chimica

La tavola periodica degli elementi. Distinzione tra elemento chimico e atomo. Struttura generale dell'atomo. Esempi di molecole semplici. Orbitali atomici e molecolari. Numeri quantici e configurazione elettronica. La valenza. Dagli atomi alle molecole: distinzione tra molecola, elemento chimico e atomo. I legami chimici: legame covalente, legame dativo, legame polare, legame ionico, legame metallico. Forza di van der Waals e legame a idrogeno. Esempi di molecole semplici. Strutture di Lewis. Cenni di stechiometria.

LABORATORIO

Attività pratiche legate ai temi affrontati.

EDUCAZIONE CIVICA

Biochimica ed emozioni. Mediatori chimici delle emozioni. Emozioni primarie e funzione evolutiva delle emozioni. Reazioni neurovegetative. Emozioni secondarie e comportamenti compensativi. Emozioni e colori. Emozioni e musica. Emozioni e immagini.

Muravera, 12 giugno 2024

Il docente

Jonathan Concas

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Anno scolastico 2023-2024

Classe 3 sez. B

Liceo Scienze Applicate

Docente: *Jonathan Concas*

Testi in adozione: Curtis, Barnes, Schnek, Massarini, *Il nuovo invito alla Biologia.blu*; Passannanti, Sbriziolo, Lombardo, Maggio, *Chimica dalla H alla Z*; Pignocchino Feyles, *Scienze della Terra A*

Anatomia

L'organizzazione del corpo umano: tessuti, organi, apparati e sistemi. L'apparato digerente e le tappe della digestione. L'apparato respiratorio e la respirazione. Esempi di disturbi della respirazione: il fumo e l'asma. Il sistema nervoso. Fattori che influenzano la propagazione del segnale nervoso. Esempi di patologie del sistema nervoso: epilessia, sclerosi laterale amiotrofica (SLA), sclerosi multipla.

Genetica ed evoluzione dei viventi

C.R. Darwin, A.R. Wallace, G.J. Mendel e C.N. Linnaeus. Le basi della tesi evolutiva di Darwin e Wallace. Dogma centrale della Biologia: dal DNA alle proteine. Le tre leggi della genetica classica. Mitosi e meiosi: generalità e principali differenze. I cromosomi e gli studi di T.H. Morgan. Mutazioni e variabilità genetica. Gruppi di associazione e mappe cromosomiche. Tipologie di mutazioni. Medicina molecolare e malattie genetiche: fibrosi cistica, fenilchetonuria, còrea di Huntington, distrofia muscolare di Duchenne, favismo, sindrome dell'X fragile, malattie mitocondriali. Diagnosi molecolari e trattamenti. Il Progetto Genoma Umano.

Processi evolutivi

I processi evolutivi alla luce della Genetica. I fattori che inducono la variabilità. Fattori che alterano le frequenze alleliche. L'effetto della selezione naturale. I processi di speciazione.

Chimica

Le grandezze e le misure. Le grandezze fisiche. Il Sistema Internazionale di unità di misura. Scelta dello strumento e incertezze delle misure. Calore e temperatura. Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche. Stati della materia e passaggi di stato. Curve di riscaldamento e di raffreddamento. Le quattro interazioni fondamentali della natura: elettromagnetismo, interazione nucleare debole, interazione nucleare forte, gravità. Particelle subatomiche (fermioni e bosoni). La tavola periodica degli elementi. Distinzione tra elemento chimico e atomo. Struttura generale dell'atomo. La valenza. Orbitali atomici e molecolari. Leggi e principi della Chimica: principio di indeterminazione di Heisenberg, principio di esclusione di Pauli, principio dell'Aufbau, principio di Avogadro, legge di Lavoisier, legge delle proporzioni definite, legge delle proporzioni multiple. Numeri quantici e configurazione elettronica. Dagli atomi alle molecole: distinzione tra molecola, elemento chimico e atomo. I legami chimici: legame covalente, legame dativo, legame polare, legame ionico, legame metallico. Forza di van der Waals e legame a idrogeno. Strutture di Lewis. Cenni di stechiometria. Materia, sostanze e composti. Sostanze pure e miscele. Acidi e basi. Composti organici: idrocarburi (e nomenclatura), alcoli, acidi nucleici, ammine, amminoacidi, carboidrati, acidi grassi. Sostanze e composti inorganici: alogeni, metalli, sali, ossidi.

Scienze della Terra e biogeochimica

J. Lovelock e L. Margulis e la Teoria di Gaia. Gaia: generalità. Riconoscere Gaia. Anatomia di un pianeta. Litosfera e atmosfera e loro relazioni con la biosfera. Biosfera ed evoluzione del pianeta. La grande ossidazione della Terra. Nubi e loro formazione. Vento. Ozono. Albedo. Cicli biogeochimici. Climate change: legami con turismo, pesca, agricoltura, eventi atmosferici, erosione delle coste, Poseidonia e specie ittiche aliene. Effetti e percezione del climate change a livello locale. Minerali: tipologie e cenni di classificazione.

LABORATORIO

Attività pratiche legate ai temi affrontati.

EDUCAZIONE CIVICA

Il valore della diversità (Agenda 2030, Obiettivo 10). Il valore della diversità a livello genetico. Il valore della diversità nell'evoluzione. Accogliere la diversità.

Muravera, 10 giugno 2024

Il docente

Jonathan Concas