

PROGRAMMA DI SCIENZE 2G int.
PROFESSORESSA VACCARO C.
A.S. 2022-2023

BIOLOGIA

Le caratteristiche di tutti i viventi

La diversità dei viventi.
L'organizzazione gerarchica della vita.
Le caratteristiche comuni a tutti i viventi.

Classificare i viventi

La tassonomia e i livelli gerarchici della classificazione.
I domini e i regni.
La nomenclatura di Linneo.

La biosfera

Gli ecosistemi e biomi.
Organismo, specie, popolazione, comunità e ecosistema.
Il ciclo della materia e il flusso dell'energia nell'ecosistema.

Gli elementi chimici della materia

Elementi chimici e atomi.
La struttura dell'atomo, il numero atomico, la massa atomica e gli isotopi.

Gli atomi e i legami chimici

La tavola periodica.
La regola dell'ottetto.
Il legame ionico e gli ioni.
Le reazioni chimiche.
Il legame covalente.
Il legame a idrogeno.

Le proprietà dell'acqua

Le conseguenze del legame a idrogeno: la coesione, la tensione superficiale.
L'elevata capacità termica dell'acqua.
L'acqua come solvente.
La densità dell'acqua allo stato liquido e solido.

Le proprietà dell'acqua

Le conseguenze del legame a idrogeno: la coesione, la tensione superficiale.
L'elevata capacità termica dell'acqua.
L'acqua come solvente.
La densità dell'acqua allo stato liquido e solido.

Il carbonio e le molecole biologiche

Le caratteristiche del carbonio.

I gruppi funzionali.

Gli isomeri.

Le macromolecole sono polimeri: sintesi e demolizione.

I carboidrati

I carboidrati semplici: monosaccaridi e disaccaridi.

I carboidrati complessi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina e peptidoglicano.

I lipidi

I lipidi e la loro insolubilità in acqua.

Strutturali e funzione dei trigliceridi.

Acidi grassi saturi e insaturi.

Struttura e funzione di fosfolipidi, cere e steroidi.

Le proteine

Le funzioni biologiche delle proteine.

La struttura generale degli amminoacidi.

Il legame peptidico.

I quattro livelli di organizzazione delle proteine

Gli acidi nucleici

I nucleotidi.

La struttura dell'RNA.

La struttura del DNA.

L'ATP.

L'unità di base della vita

La teoria cellulare.

Le dimensioni delle cellule.

Il microscopio ottico.

Il potere d'ingrandimento e di risoluzione.

Il microscopio elettronico.

La cellula procariotica.

La cellula eucariotica.

Dentro l'apparato cellulare

Il nucleo e il nucleolo.

I ribosomi e la sintesi proteica.

Il reticolo endoplasmatico ruvido.

Il reticolo endoplasmatico liscio.

L'apparato di Golgi.

Le vescicole e i vacuoli

I lisosomi.

Perossisomi, gliossisomi e vacuoli.

La produzione e il consumo di energia

Struttura e funzione dei cloroplasti.

Struttura e funzione dei mitocondri

I PROGRESSI DELLA SCIENZA

Come si sono evolute le cellule degli eucarioti: la teoria dell'endosimbiosi

Citoscheletro, ciglia e flagelli

Il citoscheletro: struttura e funzioni.

I filamenti di actina.

I filamenti intermedi.

I microtubuli.

Ciglia, flagelli e centrioli.

Le giunzioni cellulari delle cellule vegetali.

Le giunzioni cellulari delle cellule animali.

L'energia e l'ATP

Le diverse forme di energia.

I principi della termodinamica.

L'entropia.

L'energia chimica dell'ATP.

Reazioni esoergoniche ed endoergoniche.

Le reazioni accoppiate.

La contrazione muscolare

Gli enzimi

I catalizzatori biologici.

L'energia di attivazione.

Il sito attivo e il complesso enzima-substrato.

Modello dell'adattamento indotto.

I fattori che influenzano l'attività enzimatica: concentrazione del substrato, temperatura, pH e i cofattori.

La membrana plasmatica

Il modello a mosaico fluido.

La funzione delle proteine integrali di membrana.

I trasporto cellulare

La diffusione semplice.

La diffusione facilitata.

L'osmosi.

Il trasporto attivo.

Uniporto e cotrasporto.

Endocitosi ed esocitosi.

Divisione cellulare e riproduzione

La divisione cellulare e la crescita degli organismi pluricellulari.

La riproduzione asessuata. La riproduzione sessuata.

La scissione binaria dei procarioti.

Il ciclo cellulare e la mitosi

Il ciclo cellulare: fasi G_1 , S, G_2 , mitosi e citodieresi.

Cromatina e cromosomi.

Cellule diploidi e cellule aploidi.

Le fasi della mitosi.

La citodieresi nelle cellule animale e vegetale.

sistemi di controllo del ciclo cellulare

I punti di controllo del ciclo cellulare.

L'apoptosi.

Il ruolo dei telomeri.

Le cellule cancerose.

LA NOSTRA SALUTE

La prevenzione ha un ruolo fondamentale nella lotta ai tumori

La meiosi

I cromosomi omologhi.

Autosomi e cromosomi sessuali.

La sinapsi e il crossing-over.

La fecondazione.

La variabilità genetica.

La meiosi I.

La meiosi II.

Il ciclo vitale della specie umana.

Il ciclo vitale di piante, funghi e alghe.

Confronto tra meiosi e mitosi.

Le anomalie cromosomiche

Il fenomeno della non-disgiunzione durante la meiosi.

La trisomia 21.

Le anomalie nei cromosomi sessuali: sindrome di Turner e di Klinefelter.

Anomalie strutturali dei cromosomi.

Gregor Mendel e le leggi dell'ereditarietà

Le idee sull'ereditarietà dei caratteri prima di Gregor Mendel: l'ipotesi della mescolanza dei caratteri.

Il lavoro sperimentale di Mendel.

Le linee pure.

La dominanza e la segregazione indipendente

Generazioni P, F_1 e F_2 .

La prima e la seconda legge di Mendel.
Caratteri dominanti e recessivi.
Individui omozigoti ed eterozigoti.
Genotipo e fenotipo.

L'assortimento indipendente dei caratteri

La legge dell'assortimento indipendente.
Difetti genetici autosomici recessivi e dominanti.
Gli alberi genealogici.
Malattie provocate da alleli autosomici recessivi: malattia di Tay-Sachs, fibrosi cistica, fenilchetonuria, anemia falciforme.

Darwin e l'evoluzione

Il viaggio di Charles Darwin.
Le osservazioni sulla fauna, la geologia e i fossili.
Le teorie evolutive prima di Darwin: Cuvier e il catastrofismo, Lamarck e l'ereditarietà dei caratteri acquisiti.
Il principio della selezione naturale.
Batteri antibiotico-resistenti.
La selezione artificiale.

virus

La struttura generale dei virus.
Le categorie virali.
La specificità dei virus.
La riproduzione dei virus: aggancio, penetrazione, biosintesi, maturazione e rilascio.
Il virus HIV.

Il sistema di classificazione a tre domini

La categoria del dominio.
I tre domini dei viventi.

I procarioti

Caratteristiche comuni a tutti i procarioti.
La scissione binaria e la formazione di endospore nei batteri.
Il metabolismo aerobico e anaerobico dei procarioti.
I procarioti autotrofi: chemiosintetici e fotosintetici.
I procarioti eterotrofi: simbionti o a vita libera.
L'importanza ecologica dei cianobatteri.
Gli Archei.

Introduzione ai 4 regni eucarioti: Protisti, Piante, Funghi, Animali

CHIMICA

- significato della formula chimica
- equazioni di reazione e bilanciamento semplice

- massa atomica e massa molecolare
- definizione di mole e conversioni tra grandezze
- le particelle subatomiche
- gli isotopi
- la radioattività
- il tempo di decadimento
- tipi di decadimento e di emissioni