

In linea con gli obiettivi indicati nella programmazione preventiva, alcuni tra gli argomenti indicati nei moduli verranno svolti sotto forma di approfondimento per piccoli gruppi.

Biologia

Modulo A - Il lavoro cellulare

trasporto passivo (diffusione semplice e facilitata), trasporto attivo
la cellula e l'energia, ATP, ruolo dei mitocondri e dei cloroplasti
Gli enzimi

Modulo B - La divisione cellulare

Riproduzione asessuata e riproduzione sessuata
La scissione binaria nei procarioti
La struttura dei cromosomi
Il ciclo cellulare, il controllo del ciclo
Mitosi e meiosi (fasi in dettaglio, analogie e differenze, variabilità genetica)
Principali anomalie cromosomiche, patologie correlate

Modulo C - L'ereditarietà

La genetica mendeliana (lessico specifico, leggi di Mendel ed esercizi, leggi della probabilità, alberi genealogici)
Condizioni patologiche da alleli recessivi e da alleli dominanti, diagnosi delle malattie genetiche
L'estensione della genetica mendeliana: dominanza incompleta, allelismo multiplo, codominanza, pleiotropia, eredità poligenica
La teoria cromosomica dell'ereditarietà: loci genici, geni associati, crossing over e mappature genetiche
I cromosomi sessuali: determinazione del sesso, modello di ereditarietà dei geni legati al sesso e patologie correlate

Modulo D - Evoluzione

Le condizioni della Terra primordiale e l'origine della vita
La biogeografia alla luce della dinamica dei blocchi crostali
Cenni sulla storia del pensiero evolutivo. Gli studi e l'opera di Darwin
La teoria dell'evoluzione di Darwin, le prove dell'evoluzione
La microevoluzione: l'evoluzione nelle popolazioni e la legge di Hardy-Weinberg; la selezione naturale e il concetto di fitness (i possibili effetti sui caratteri fenotipici, la selezione sessuale, la selezione bilanciante), la deriva genetica
La macroevoluzione e i meccanismi della speciazione: le barriere riproduttive e geografiche, la speciazione poliploide, la radiazione adattativa, le estinzioni di massa
Cenni sui nuovi ambiti di ricerca (ev-devo, exaptations)

Modulo E - Biodiversità

Il concetto di specie, i domini, la sistematica, i cladogrammi

Alcuni aspetti della Sistematica verranno sviluppati sulla base di lavori di approfondimento per piccoli gruppi

I procarioti: caratteristiche generali, diffusione, diversità

I protisti: diversità, endosimbiosi, studio di alcuni gruppi

Le piante: adattamenti e svincolamento dall'ambiente acquatico, storia evolutiva e diversificazione

I funghi: caratteristiche generali, cicli vitali, associazione simbiotica nei licheni

Gli animali: caratteristiche generali, ciclo vitale e sviluppo, ipotesi evolutiva, organizzazione anatomica (simmetria, tessuti, celoma, sviluppo embrionale)

La diversità dei più comuni animali invertebrati: principali caratteristiche di Spugne, Cnidari, Platelminti, Nematodi, Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi

Evoluzione e diversità dei Vertebrati. I Cordati: caratteri ancestrali e caratteri derivati, albero filogenetico. Principali caratteristiche di Tunicati, Cefalocordati, Missine, Lamprede.

I Vertebrati gnatostomi: le caratteristiche e la classificazione di Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi

Chimica

Modulo A - Struttura atomica

Particelle fondamentali, numero atomico, numero di massa e isotopi

Modelli atomici di Thomson e di Rutherford

Onde elettromagnetiche e natura della luce (diffrazione ed effetto fotoelettrico)

Atomo di Bohr e configurazione elettronica degli elementi

Modello a orbitali, numeri quantici. Rappresentazione della configurazione elettronica secondo il modello a orbitali

Modulo B - Sistema periodico

Il sistema periodico: cenni storici

La moderna tavola periodica

Le proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, elettronegatività

Principali caratteristiche di metalli, non metalli, semimetalli

Modulo C - Legami chimici e forze intermolecolari

Elettroni di valenza, gas nobili, regola dell'ottetto

La scala dell'elettronegatività e i legami chimici

Il legame covalente (vari tipi) , il legame ionico, il legame metallico

Gli orbitali molecolari

Teoria VSEPR e forma delle molecole

Molecole polari e non polari, forze intermolecolari (f. dipolo-dipolo con particolare riguardo al legame a idrogeno, f. di London)

Modulo D - Nomenclatura

Valenza e numero di ossidazione

I sistemi di nomenclatura (n. tradizione, n. IUPAC, n. di Stock)

Nomenclatura dei composti binari, con particolare riguardo alla n. tradizionale e alla n. IUPAC (ossidi, sali, idruri, idracidi)

Nomenclatura dei composti ternari, con particolare riguardo alla n. tradizionale e alla n. IUPAC (idrossidi, ossiacidi, sali ternari)

Scienze della Terra

Modulo A - Il comportamento delle rocce

I movimenti tettonici e le deformazioni delle rocce alle diverse condizioni

Le faglie e le pieghe

Modulo B - Storia della Terra

Il Precambriano: l'atmosfera primitiva, la formazione delle molecole prebiotiche, i più antichi fossili, l'attività degli organismi fotosintetici e i cambiamenti nella composizione dell'atmosfera

Il Paleozoico: la distribuzione delle terre e dei mari e la diffusione degli organismi nei diversi periodi. L'estinzione permiana.

Il Mesozoico: la deriva dei continenti, lo sviluppo dei rettili, i primi mammiferi, le prime angiosperme. L'estinzione cretacea

Il Cenozoico: i processi orogenetici, la diffusione dei mammiferi, le nuove piante e i nuovi ambienti, il mediterraneo e la regione italiana, la comparsa dell'uomo

Si precisa che le parti del programma evidenziate in giallo non sono state sviluppate e /o approfondite a causa dell'emergenza Covid-19 in seguito alla quale è stata avviata la DAD a partire dal mese di marzo 2020, ciò non ha consentito per tempi e/o modalità di affrontare la parte sperimentale prevista nelle programmazioni.

Tali parti verranno riprese e sviluppate nell'anno successivo del percorso