

CONOSCENZE RICHIESTE PER L'ACCESSO

SYLLABUS

Matematica

Numeri e loro rappresentazione. Piano cartesiano. Funzioni e loro grafici. Rette e parabole e loro rappresentazione nel piano cartesiano.

Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Equazioni fratte e con radicali. Sistemi di equazioni e disequazioni.

Grafici e proprietà elementari delle funzioni modulo, potenza, esponenziale, logaritmo. Funzioni angolari.

Aree e perimetri di figure piane notevoli.

Fisica

Grandezze: definizione e operazioni. - Sistema Internazionale di Unità di misura. Grandezze fondamentali e derivate. Notazione scientifica (Potenze di 10). Prefissi per multipli e sottomultipli. Equivalenze. Unità di misura delle grandezze principali ed equazioni di conversione. Analisi dimensionale.

Misurazioni. Misure dirette e indirette. Errore assoluto e sensibilità degli strumenti. Errore relativo e percentuale. Cifre significative e arrotondamento. Errori casuali e sistematici. Rappresentazione e analisi di misure: istogrammi, rappresentazione cartesiana, valore medio e errore.

Area di poligoni regolari e volume di cubo, parallelepipedo, cilindro, cono e sfera. Rapporti. Proporzioni. Percentuali. Tabelle, formule e grafici cartesiani. Proporzionalità diretta, dipendenza lineare e retta. Proporzionalità inversa. Definizione trigonometrica di tangente, seno e coseno di un angolo. Proprietà delle funzioni logaritmiche e trigonometriche.

Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni tra vettori. Composizione grafica di due vettori. Scomposizione di vettori Composizione analitica di vettori mediante somma delle componenti.

Chimica

Sostanze elementari, composti e miscele. Natura elettrica della materia. Elettrone, protone, neutrone. Numeri quantici e orbitali atomici. Configurazione elettronica. Principio di esclusione di Pauli, dell'Aufbau e della massima molteplicità. Massa atomica e molecolare. Numero di massa e numero atomico. Isotopi. Unità di massa atomica. Mole, massa molare e numero di Avogadro. Sistema periodico degli elementi. Metalli, metalli di transizione e non metalli. Raggio atomico e ionico, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Nomenclatura delle principali classi di composti inorganici. Numero di ossidazione. Classificazione e bilanciamento delle reazioni chimiche. Reazioni di ossido-riduzione. Legame ionico. Legame covalente omopolare e eteropolare. Elettronegatività. Legame metallico. Stati di aggregazione della materia: stato solido, liquido e gassoso. Forze intermolecolari: legame idrogeno. Struttura e proprietà dell'acqua liquida. Termodinamica: energia interna, entalpia, energia libera ed entropia. Concentrazione delle soluzioni e proprietà colligative. Acidi e basi. pH e pOH.

Biologia

1. Molecole biologiche

Importanza dell'acqua in biologia. Conoscere la composizione chimica dei viventi: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. Polimeri e monomeri. Struttura e funzione delle macromolecole. L'acqua e le sue caratteristiche. Sostanze idrofile e idrofobe. Composizione chimica, struttura e funzione delle principali molecole biologiche: carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine, nucleotidi e acidi nucleici.

2. Organizzazione della cellula

Le differenze fondamentali tra cellula procariotica e cellula eucariotica; la struttura e le funzioni di base della membrana plasmatica e dei principali organuli della cellula eucariotica. Le differenze fondamentali tra cellula animale e cellula vegetale. Organizzazione della cellula procariotica. Organizzazione della cellula eucariotica. Differenze tra cellula animale e cellula vegetale. Struttura e funzione di: membrana plasmatica, parete cellulare, nucleo, citoplasma, mitocondri, cloroplasti, ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, vacuoli, citoscheletro.

3. Fondamenti di genetica

Le modalità di trasmissione ed espressione dei caratteri ereditari a livello di cellule procariotiche ed eucariotiche. La struttura del materiale genetico e suoi livelli di organizzazione in sistemi microbici, vegetali e animali, incluso l'uomo. Cromosomi. Genetica mendeliana. Conservazione dell'informazione genetica e sua espressione. Codice genetico. DNA e geni. Trascrizione e traduzione.

4. Basi cellulari della riproduzione e dell'ereditarietà

Significato della divisione cellulare in organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari. La mitosi e la duplicazione cellulare. La meiosi e la riproduzione sessuata. Gameti e formazione dello zigote. Divisione cellulare. Mitosi e meiosi. Citodieresi. Gameti e fecondazione.

5. Elementi di anatomia e fisiologia degli animali e dell'uomo

Organizzazione gerarchica degli organismi pluricellulari: cellule, tessuti, organi e sistemi. Struttura e funzioni dei principali tessuti. Struttura dei sistemi corporei e loro funzioni fondamentali negli animali e nell'uomo. Struttura e funzioni principali dei tessuti animali (epiteliale, connettivale, muscolare e nervoso). Organizzazione generale dei sistemi digerente, respiratorio, circolatorio, muscolo scheletrico, escretore, riproduttivo, immunitario, nervoso ed endocrino dell'uomo. Le funzioni vitali negli animali e nell'uomo. Nutrizione e digestione. Respirazione. Circolazione. Escrezione. Comunicazione nervosa e chimica. Protezione, sostegno e movimento. Immunità. Riproduzione.

6. Elementi di anatomia e fisiologia dei vegetali

Conoscenze elementari della struttura e funzione dei principali tessuti e organi vegetali. Conoscenze di base sulla fotosintesi clorofilliana, legata alla capacità di convertire l'energia luminosa in energia chimica per la produzione di molecole organiche. Importanza degli organismi vegetali negli ecosistemi, sia per la nutrizione di altri organismi, sia per la produzione di ossigeno e il consumo di anidride carbonica che si verificano nel processo fotosintetico. Importanza delle radici nelle piante terrestri, per le loro funzioni di ancoraggio delle piante al terreno e di assorbimento di acqua e nutrienti minerali. Struttura e funzione di tessuti e organi vegetali: foglia, radice, fusto, fiore. Frutti e semi. Crescita. Fotosintesi. Nutrizione minerale. Assorbimento dell'acqua e traspirazione.

7. Biodiversità, classificazione, evoluzione

Linee generali dell'evoluzione dei viventi e la loro classificazione in Domini e Regni. Riconoscere la biodiversità: caratteristiche generali dei Batteri, Protisti, Funghi, Piante, Animali. I virus. Classificare la biodiversità: concetti generali di classificazione e filogenesi, omologia e analogia. Batteri. Virus. Protisti. Funghi. Caratteristiche generali dei principali phyla vegetali (Briofite, Felci, Gimnosperme, Angiosperme). Caratteristiche generali dei principali phyla animali (Poriferi, Cnidari, Platelminti, Nematodi, Molluschi, Anellidi, Artropodi, Echinodermi, Cordati). Classificazione e filogenesi, omologia e analogia.