

Programma di Scienze Naturali

Prof Diego Foderà

3 A classico

a.s. 2024/25

ore svolte: 58

Da Mendel ai modelli di ereditarietà: la prima e la seconda legge di Mendel, il quadrato di Punnett, il testcross, la terza legge di Mendel. Le malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi, gli alleli selvatici e gli alleli mutanti, la poliallelia, dominanza incompleta e codominanza, la pleiotropia. I geni interagiscono tra di loro e con l'ambiente: caratteri monofattoriali e caratteri poligenici, l'epistasi, alleli soppressori, l'ambiente e l'espressione dei geni, la penetranza e l'espressività, caratteri fenotipici qualitativi e quantitativi. La determinazione del sesso: i cromosomi sessuali e gli autosomi, anomalie dei cromosomi, la sindrome di Turner, la sindrome di Klinefelter. La determinazione primaria e secondaria del sesso. L'ereditarietà dei caratteri legati al sesso. La determinazione cromosomica del sesso. La determinazione ambientale del sesso. Ereditarietà ed evoluzione: Mendel e Darwin, gli ibridi, le mutazioni e le ricombinazioni, la variabilità. Il crossing over.

Il linguaggio della vita: i geni sono fatti di DNA, il fattore di trasformazione di Griffith, gli esperimenti di Hershey e Chase. La scoperta del DNA, la struttura del DNA, il modello di Watson e Crick, la struttura del DNA e la sua funzione. La replicazione del DNA, le fasi della replicazione, il complesso di replicazione, la formazione delle forcelle di replicazione. Le caratteristiche delle DNA polimerasi, i telomeri. La correzione degli errori di replicazione del DNA. Il materiale genetico e l'evoluzione della vita.

L'espressione genica dal DNA alle proteine: la relazione tra geni ed enzimi, dalla trascrizione alla traduzione. La trascrizione dal DNA all'RNA: le tappe del processo, il codice genetico. La traduzione dall'RNA alle proteine: il ruolo del tRNA, i ribosomi, le tappe della traduzione, le modifiche delle proteine. Le mutazioni: somatiche, nella linea germinativa, silente, con perdita di funzione, con acquisto di funzione, puntiforme, cromosomiche, del cariotipo. Le mutazioni puntiformi: silenti, di senso, di non senso, pre scorrimento della finestra di lettura. Le mutazioni cromosomiche: la delezione, la duplicazione, l'inversione, la traslocazione. Le mutazioni del cariotipo: trisomia 21, sindrome di Patau, sindrome di Edwards, sindrome di Turner, sindrome di Klinefelter. Mutazioni spontaneo o indotte. Mutageni artificiali e naturali, mutazioni e malattie genetiche. Mutazioni somatiche e tumori.

Modelli atomici e configurazione elettronica: la massa atomica, numero di massa, gli isotopi, le reazioni nucleari: fissione e fusione. Le radiazioni elettromagnetiche: onde e materia. Il modello atomico di Bohr. L'energia di ionizzazione, il modello atomico a livelli, gli orbitali atomici, i numeri quantici e il principio di esclusione di Pauli. La configurazione elettronica.

Il sistema periodico degli elementi: la tavola periodica di Mendeleev, la tavola periodica attuale, la classificazione degli elementi: metalli, non- metalli, semimetalli. Elettroni di valenza e proprietà chimiche. I Metalli di transizione. Energia di prima ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività.

I legami chimici: gli elettroni di valenza, i simboli di Lewis, la regola dell'ottetto, il legame covalente: polare e apolare, legami doppi e tripli, legame covalente dativo. Energia di legame. Legame ionico. Legame metallico. I composti ionici e i metalli, la durezza dei materiali, le sostanze

covalenti, la conducibilità elettrica delle sostanze, le leghe metalliche. Gli elementi nella tavola periodica.

Le forze intermolecolari e proprietà delle sostanze: la teoria VSEPR, la struttura tetraedrica, la struttura lineare e la struttura triangolare. La struttura delle molecole con doppi e tripli legami. Le sostanze polari e apolari, le forze intermolecolari: dipolo-dipolo, di dispersione di London. il legame a idrogeno. La molecola dell'acqua: tensione superficiale, capillarità, viscosità densità. Le sostanze polari come solventi. Dissociazione ionica e reazione di ionizzazione. Sostanze apolari come solventi.

Mazara del Vallo, 06/06/2025

Prof Diego Foderà

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diego Foderà', with a stylized flourish at the end.