

Liceo Classico Statale "L. Ariosto" - Ferrara
Programmazione disciplinare finale

Anno scolastico 2023-2024

Scienze naturali

Prof.ssa Angela Bonaccorsi

Classe II C - Liceo Classico

La presente programmazione fa riferimento a:

1. Piano di lavoro per l'insegnamento di Scienze naturali delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di Scienze naturali; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. Programmazione del Consiglio di Classe definita nella riunione del 22/09/2023.

Contenuti distinti per macroargomenti e argomenti specifici

CHIMICA

La nomenclatura. Il numero di ossidazione e le regole per ricavare il numero di ossidazione in un composto. Determinare la formula di un composto binario. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di ossidi, idruri ionici, idruri covalenti e idracidi, sali di idracidi neutri, idrossidi, ossiacidi. Nomenclatura tradizionale di ossoanioni e sali neutri di ossiacidi.

Le reazioni chimiche. Bilanciamento di un'equazione chimica, stechiometria delle reazioni chimiche: significato dei coefficienti stechiometrici. Reazioni di sintesi, di decomposizione, di sostituzione, di doppio scambio, di neutralizzazione. Il reagente limitante. La resa di reazione.

L'energia nelle reazioni chimiche. I sistemi chimici. Reazioni esotermiche ed endotermiche e trasformazioni dell'energia. Il primo principio della termodinamica. L'entalpia e l'entropia nei processi chimici. L'energia libera definisce la spontaneità di una reazione.

Cinetica chimica. La velocità di reazione. Teoria degli urti; energia di attivazione, profilo di reazione, fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica (natura e concentrazione dei reagenti, superficie di contatto, temperatura, catalizzatori: gli enzimi).

L'equilibrio chimico. Reazioni chimiche reversibili e irreversibili. Dinamicità dell'equilibrio chimico, la legge di azione di massa, la costante di equilibrio; il principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier (effetto sull'equilibrio chimico della variazione della concentrazione di reagenti/prodotti, di pressione/volume, della temperatura, dell'aggiunta di un catalizzatore).

Gli acidi e le basi. Reazioni di dissociazione ionica, elettroliti. Le teorie sugli acidi e sulle basi: la teoria di Arrhenius; la teoria di Brønsted e Lowry, coppie coniugate acido-base; la teoria di Lewis. Composti anfoteri. La ionizzazione dell'acqua, prodotto ionico dell'acqua, soluzioni neutre, acide e basiche. Il pH e il pOH. Il pH e la forza degli acidi e delle basi. La costante di dissociazione acida e basica; calcolo del pH della soluzione di un acido/base debole e forte.

BIOLOGIA

Le fasi del ciclo cellulare. Mitosi e meiosi.

La struttura e la funzione del DNA. La struttura molecolare del DNA. Watson e Crick e il modello a doppia elica del DNA. Duplicazione semiconservativa del DNA, proprietà della DNA polimerasi, frammenti di Okazaki, meccanismo di *proofreading*. I telomeri. La struttura dei genomi procarioti. I genomi eucarioti: sequenze ripetute, nucleosomi e cromatina, spiralizzazione del DNA, cromosomi.

L'espressione genica e la sua regolazione. Il dogma centrale della biologia: definizione di gene e direzionalità del flusso dell'informazione genetica. Gli RNA. La trascrizione. Il codice genetico è universale, ridondante, non ambiguo. La traduzione.

Le mutazioni: mutazioni spontanee o indotte da agenti mutageni, somatiche e germinali, puntiformi per sostituzione o inserzione/delezione, cromosomiche e genomiche; effetti delle mutazioni sulle proteine. Geni regolati e geni costitutivi, geni strutturali e geni regolatori. Controllo dell'espressione genica nei procarioti: operoni reprimibili e inducibili.

Testi

Valitutti, Tifi, Gentile "Chimica adesso" Scienze Zanichelli

Curtis, Barnes, Schnek, Massarini "Invito alla biologia. azzurro. dalla genetica al corpo umano." Zanichelli Editore

Contributo disciplinare all'insegnamento trasversale di Educazione Civica

Rappresentazione teatrale "Gli occhiali di Rosalind": il valore dell'etica nei rapporti professionali e la criticità del riconoscimento delle donne nelle STEM.

La struttura a doppia elica del DNA e gli studi di Rosalind Franklin.

I telomeri e la telomerasi. Elisabeth Blackburn and the science of cells that never get old: come lo stile di vita e l'atteggiamento può influenzare il nostro stato di salute.

Contributo disciplinare al PCTO

Il codice genetico è universale, degenerato e non ambiguo.

Il dogma centrale della biologia molecolare: direzione del flusso dell'informazione genetica.

L'importanza del registro linguistico nel veicolare un'informazione a contenuto scientifico.

Ferrara, giugno 2024

Il docente

prof.ssa Angela Bonaccorsi