

ITIS GIOVANNI XXIII

A.S. 2024/2025

CLASSE 5G

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

DOCENTE FRANCESCA COSCARELLI

BIOLOGIA

Le macromolecole

- Dai monomeri alle biomolecole.
- Struttura e funzione di ogni macromolecola
- Analisi dell'importanza di ogni biomolecola da un punto di vista biologico e chimico

Il DNA e la sintesi delle proteine

- La struttura della molecola di DNA ed RNA
- Il flusso dell'informazione genetica: dal DNA all'RNA alle proteine
- L'organizzazione dei geni e l'espressione genica
- La regolazione dell'espressione genica

Dal DNA alla genetica dei microrganismi e il DNA ricombinante

- Struttura del DNA dei diversi organismi viventi
- Composizione del DNA
- Mutazioni e ricombinazione
- Origini delle biotecnologie e vantaggi delle biotecnologie moderne
- Il clonaggio genico
- Gli enzimi di restrizione
- Elettroforesi su gel e come visualizzare le molecole di DNA
- I vettori plasmidici
- La clonazione e le librerie genomiche
- Isolamenti dei cloni di interesse
- La PCR e il sequenziamento del DNA
- L'impronta genetica
- I vettori di espressione genica
- La terapia genica e le moderne applicazioni delle biotecnologie

Il metabolismo energetico

- Vari tipi di metabolismo
- Gli organismi viventi e le fonti di energia
- Il glucosio come fonte di energia
- La glicolisi e le fermentazioni, la respirazione cellulare
- Resa energetica dei vari metabolismi
- Enzimi ed energia di attivazione; meccanismi di funzionamento
- La fotosintesi

CHIMICA

Dal carbonio agli idrocarburi

- I composti organici
- L'isomeria
- La stereoisomeria nei farmaci
- Le proprietà fisiche dei composti organici
- La reattività delle molecole organiche
- Le reazioni chimiche
- Gli idrocarburi saturi: alcani
- Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini
- Accenno ai composti aromatici

Le biomolecole, struttura e funzione

- Dai polimeri alle biomolecole
- I carboidrati
- I monosaccaridi
- I diversi legami tra i monosaccaridi, omopolimeri ed eteropolimeri
- Polisaccaridi diversi per struttura e funzioni
- I lipidi
- Varie classi di lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, steroli e cere
- Le proteine
- Amminoacidi, legame peptidico e organizzazione delle proteine
- Strutture e funzioni delle diverse tipologie di proteine
- Gli enzimi
- I nucleotidi e gli acidi nucleici

La velocità delle reazioni chimiche

- Che cos'è la velocità di reazione
- I fattori che influiscono sulla velocità di reazione
- La teoria degli urti
- L'energia di attivazione
- L'equilibrio dinamico
- La costante di equilibrio e la temperatura
- La termodinamica dell'equilibrio

SCIENZE DELLA TERRA

La struttura della Terra e la Tettonica delle placche

- La struttura della Terra
- Composizione delle rocce
- La dinamica interna della Terra
- Il flusso di calore
- Il campo magnetico terrestre
- La struttura della crosta
- L'espansione dei fondali oceanici
- La tettonica delle placche
- Moti convettivi e punti caldi

La giacitura e le deformazioni delle rocce

- La stratigrafia
- La Tettonica nello studio delle scienze della Terra
- Il ciclo geologico

Il vulcanismo e gli eventi sismici

- Eruzioni, edifici vulcanici e prodotti dell'attività vulcanica
- Vulcanismo effusivo e vulcanismo esplosivo
- Analisi dei punti caldi, eventi sismici e rischio vulcanico

I terremoti

- Lo studio dei terremoti: propagazione e registrazione delle onde sismiche
- La forza e gli effetti di un terremoto

- Il terremoto e l'interno della Terra
- Distribuzione geografica dei terremoti

Il presente programma, firmato dal docente e dagli studenti, è conforme all'originale agli atti dell'Istituto.

Roma, 03/06/2025

L'insegnante

Gli alunni