



LICEO SCIENTIFICO STATALE "MICHELANGELO"

Via Dei Donoratico - 09131 CAGLIARI c.f.80010550921 - Tel.070/41917-Fax 070/42482 e-mail:
caps04000L@istruzione.it - caps04000L@pec.istruzione.it sito web: www.liceomichelangelo.it

A.S. 2023 – 2024

Liceo Scientifico Michelangelo - Cagliari

Docente: prof. Gumina Francesco

Classe: 5 Csa

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

(Chimica organica, Biochimica, Scienze della Terra)

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

1) Cap. A1 - **Chimica organica**: idrocarburi e derivati degli idrocarburi.

Caratteristiche dell'atomo di carbonio. Gli idrocarburi: alcani, cicloalcani, alcheni, alchini e nomenclature. Isomeria. Il benzene e i composti aromatici. Nomenclatura degli idrocarburi aromatici. I gruppi funzionali. I derivati degli idrocarburi: alogenuri alchilici, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi, ammine. I polimeri naturali e artificiali. Nomenclatura dei derivati degli idrocarburi.

2) Cap. B1 - **Biomolecole**: strutture e funzioni delle biomolecole.

I carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi (disaccaridi), polisaccaridi. I lipidi. Acidi grassi, triacilgliceroli, fosfogliceridi, terpeni, steroli, steroidi. Il colesterolo. Vitamine liposolubili. Le proteine. Gli amminoacidi e loro classificazione. Amminoacidi essenziali. Il legame peptidico. Le quattro strutture delle proteine. Denaturazione delle proteine. Mioglobina ed emoglobina. Gli enzimi. Vitamine idrosolubili e coenzimi. Gli acidi nucleici. I nucleotidi. DNA e RNA, Molecola dell'ATP.

3) Cap. B2 - **Metabolismo energetico: dal glucosio all'ATP**

Trasformazioni chimiche nella cellula. Metabolismo, catabolismo e anabolismo. Le vie metaboliche. Reazioni redox: agenti ossidanti e riducenti. Glicolisi, fermentazione lattica e alcolica. La respirazione cellulare. Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell'ATP. Metabolismo di carboidrati, lipidi, amminoacidi. Glicemia e sua regolazione.

4) Cap. B3 - **La fotosintesi clorofilliana**

La fotosintesi clorofilliana: fase luminosa e ciclo di Calvin per la sintesi degli zuccheri.

5) Cap. B4 - **Dal DNA alla genetica dei microrganismi**

Struttura della molecola del DNA e di RNA. Trascrizione e traduzione per la sintesi delle proteine. Il codice genetico universale. I geni e l'espressione genica. La regolazione dell'espressione genica. Struttura della cromatina. Epigenetica. Caratteristiche biologiche dei virus. Esempi di virus animali: covid e HIV. Trasferimento dei geni nei batteri. I trasposoni, geni che saltano.

6) Cap. B5 - **Biotecnologie** (cenni)

Le biotecnologie e l'uomo. Biotecnologie in agricoltura, nell'industria, in campo medico. Terapia genica e clonazione. Enzimi di restrizione e DNA ligasi.

SCIENZE DELLA TERRA

1) Cap. T1: **Dai materiali alla struttura interna della Terra**

Le rocce: magmatiche, sedimentarie, metamorfiche. Calore interno della Terra. Campo geomagnetico. Prove dirette e indirette per ricostruire la struttura interna della Terra. Sismologia e modello interno della Terra. Le ere geologiche.

2) Cap. T2: **Il dinamismo terrestre e la teoria della tettonica delle placche**

Isostasia. Teoria di Wegener della deriva dei continenti. Espansione e morfologia dei fondali oceanici. La teoria della tettonica delle placche litosferiche e le orogenesi. I margini di placca. Margini divergenti, convergenti, trasformati. Punti caldi.

3) Cap. T3: **Dal tempo meteorologico alla crisi climatica**

L'atmosfera: composizione struttura e dinamica. Meteorologia, temperatura, umidità, venti, cicloni e anticicloni. I fenomeni meteorologici. La radiazione solare. Il riscaldamento globale e le sue conseguenze.

PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA (Educazione ambientale e alla salute)

1) Chimica e sostenibilità. Composti aromatici: utilizzo e tossicità. Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e polveri sottili (PM).

2) I composti organoclorurati. La chimica verde (green chemistry).

LEZIONI DI ORIENTAMENTO: L'Antropocene

CLIL: Biochemistry: biomolecules. Carbohydrates, disaccharides, polysaccharides, starch. Lipids, complex and simple lipids. Amino acids and proteins. Enzymes, classes of enzymes. Nucleotides and nucleic acids, RNA and DNA. Nitrogenous bases. Different types of RNA. ATP.

LABORATORIO: Costruzione e riproduzione tridimensionale di molecole organiche (idrocarburi saturi e insaturi, aromatici e derivati degli idrocarburi) con l'utilizzo di sfere e bastoncini di plastica colorati ad incastro.

TESTI UTILIZZATI: Valitutti, Taddei, Maga, Macario. *Carbonio, metabolismo, biotech.- Ebook multimediale biochimica, biotecnologie e tettonica delle placche con elementi di chimica organica.* Zanichelli.

Cagliari, 06/06/2024

Firme

Studenti

Docente