

PROGRAMMA di SCIENZE SVOLTO nell'as 2025-2026 dalla classe 5 D

-L'ibridazione del carbonio. Orbitali ibridi sp^3 , sp^2 , sp . - Classificazione dei composti organici. Gruppi funzionali. La rappresentazione delle molecole organiche. Legami intermolecolari e proprietà fisiche. Isomeria di struttura, di posizione, di gruppo funzionale. - Isomeria costituzionale (di catena, di posizione, di gruppo funzionale) e stereoisomeria (conformazionale, geometrica e ottica) - Cenni di stereoisomeria (conformazionale, geometrica e ottica).

Gli alcani: caratteristiche generali. Nomenclatura. - Principali isomerie degli alcani. Proprietà fisiche e reattività (combustione e alogenazione). Cenni sui cicloalcani. Alcheni. Nomenclatura. Isomeria degli alcheni. Reattività: reazioni di ossidazione. Reattività degli alcheni. Addizione elettrofila: alogenazione, idrogenazione e idratazione. Intermedi di reazione (carbocatione e carbanione). Cicloalcheni. Alchini e cicloalchini.

- Alogenuri alchilici. Generalità e nomenclatura. I CFC e il problema del buco dell'Ozono.

- Sostenibilità ambientale e Salute. Gli Idrocarburi policiclici aromatici.

- Caratteristiche generali degli alcoli. Nomenclatura degli alcoli. Proprietà fisiche e chimiche. - Reattività degli alcoli (ossidazione). Metabolizzazione epatica dell'alcol etilico. Chimica e medicina: la nitroglicerina

- Eteri. Generalità e nomenclatura. Proprietà fisiche

- Aldeidi e chetoni: nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche.

- Acidi carbossilici- generalità e nomenclatura

- Esterificazione di Fisher. Cenni su esteri e ammidi

- Le ammine. Generalità e nomenclatura

- Le molecole biologiche. Metabolismo cellulare- Accoppiamento energetico- Reazioni red-ox e trasportatori di elettroni. - ATP- Le quattro tappe della respirazione cellulare- Glicolisi.

-Carboidrati: struttura e proprietà. Piranosio e furanosio: le forme cicliche. Proiezioni di Haworth. I disaccaridi e polisaccaridi

-Dagli amminoacidi ai polipeptidi. La chiralità degli AA. Punto isoelettrico. Elettroforesi delle proteine Classificazione strutturale e funzionale delle proteine

- Classificazione dei lipidi. Trigliceridi. Reazioni dei trigliceridi idrogenazione, ossidazione, saponificazione. Steroidi. Colesterolo HDL e LDL

- Acidi nucleici . Dai nucleosidi ai nucleotidi. Basi azotate.

Ripasso sulla replicazione del DNA, trascrizione, maturazione dell'mRNA, traduzione. - Dogma della biologia molecolare. Ripasso su virus e batteri

- Le biotecnologie. Il clonaggio genico. Vettori di clonaggio: Batteriofagi (ciclo litico e lisogeno) e batteri (trasferimento genico per trasformazione, trasduzione e coniugazione). Gli enzimi di restrizione.

- Il clonaggio mediante un vettore plasmidico- Le librerie di DNA
- Tecniche di separazione e amplificazione del DNA: elettroforesi su gel. La reazione a catena della polimerasi (PCR)
- Futuro e sostenibilità: Le applicazioni delle biotecnologie alla nutrizione, all'agricoltura e alla salute. Le scienze forensi. DNA fingerprint- Sequenziamento del DNA con il metodo di Sanger. L'analisi dei geni umani. Junk DNA. Clonazione animale e clonazione terapeutica. Terapie con le cellule staminali. Organismi geneticamente modificati (OGM)
- Rocce ignee: graniti e basalti. Propagazione delle onde sismiche la struttura interna della Terra. Zone di discontinuità. Flusso di calore. La temperatura interna della terra.

Gli argomenti programmati (Deriva dei continenti; Dorsali oceaniche e fosse abissali; Margini di placca; Espansione e subduzione) non sono stati svolti poichè la maggioranza della classe risulta assente, impegnata in altre attività.

LABORATORIO:

Costruzione di modelli molecolari

Titolazione degli acidi carbossilici totali presenti in una soluzione

Sintesi delle bioplastiche (polimerizzazione)

Reazioni degli acidi grassi: esterificazione di Fischer, idrolisi basica. Esperienza di saponificazione

Identificazione di zuccheri riducenti in alimenti e in bevande zuccherate con il saggio di Fehling

LETTURA:

Carbonio: da Il Sistema periodico di Primo Levi

Le peripezie di Etanolo: da Etanolo a Etanale, l'avventuroso viaggio di una molecola di Federica Branchini