



LICEO SCIENTIFICO - LINGUISTICO -
SCIENZE UMANE - ECONOMICO SOCIALE

viale Papa Giovanni XXIII, 25
10098 Rivoli
tel. 011-95.86.756 ♦ fax 011-95.89.270

sede di SANGANO
10090 via S. Giorgio
tel. e fax 011-90.87.184

email: darwin@liceodarwin.rivoli.to.it
pec: TOPS10000T@pec.istruzione.it
<http://www.liceodarwin.net/>



...innovare e

PROGRAMMA SVOLTO - A. S. 2020 / 2021

PROFESSORE: GIOVANNA TORTORELLI

CLASSE 5D

MATERIA SCIENZE NATURALI

MANUALI ADOTTATI:

- **CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE**_ Autori: G. Valitutti, N. Taddei, G. Mag, M. Macario_Edizioni: Zanichelli
- **IL GLOBO TERRESTRE E LA SUA EVOLUZIONE**_ edizione blu_ Autori: E. Lupia Palmieri, M. Parotto_ Edizioni: Zanichelli

SCIENZE DELLA TERRA

Caratteristiche chimico-fisiche, classificazione e riconoscimento dei minerali. Solidi cristallini ed amorfi. Silicio e carbonio a confronto. I silicati e l'importanza del sale.

Le rocce: formazione e deformazione. Ciclo litogenetico: processo metamorfico, magmatico e sedimentario. Serie metamorfica e tipo di metamorfismo.

Movimenti tettonici ed epirogenetici. Fattori che influenzano il comportamento delle rocce. La stratigrafia. Orogeni e cratoni.

Struttura interna della Terra e formazione del campo magnetico. Litosfera ed astenosfera. Principio di isostasia. Geoterma e flusso di calore. Studi diretti e indiretti dell'interno della Terra: le onde sismiche, zone di transizione e zona d'ombra.

Dinamiche esogene ed endogene a confronto. La dinamica della Litosfera. Dagli studi di A. Wegener alla Tettonica globale. Calore interno della Terra e ciclo geologico di Hutton. Moti convettivi ed elementi radioattivi. Dorsali e fosse oceaniche; faglie trasformi. Margini convergenti (orogenesi e fosse abissali) e convergenti (Rift Valley), zone di subduzione. Il modello della "geodinamo", il paleomagnetismo e la teoria del nuovo Pangea: le anomalie magnetiche dei fondali oceanici. Ciclo di Wilson.

Vulcanismo: tipi di eruzioni, edifici e prodotti attività vulcanica. I diversi tipi di Magma, rocce effusive ed intrusive. Plutonismo e caldere. Gli Hot Spots e distribuzione dei principali vulcani in Italia: Etna, Isole Eolie, il Vesuvio e l'area Flegrea. Fenomeni di vulcanesimo secondario o tardivo: lahar, solfatara, geyser, fumarole. Rischio vulcanico e i vulcani come risorsa: energia geotermica; il caso emblematico dell'Islanda.

Fenomeni sismici. Lo studio delle onde sismiche: propagazione e registrazione. Teoria del rimbalzo elastico. Cenni di storia geologica della Penisola Italiana: la Placca Africana ed Euroasiatica. La distribuzione dei terremoti, rischio e difesa dei terremoti in Italia. I maremoti.

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

La chimica organica: particolarità dell'atomo di carbonio e la vita. Ibridazione ed isomeria. Principali caratteristiche, proprietà chimico-fisiche, reazioni e nomenclatura dei principali composti organici. Classificazione: idrocarburi saturi e insaturi alifatici a catena aperta (alcani, alcheni, alchini), ciclici ed aromatici. Teoria della risonanza e dell' orbitale molecolare.

Polimeri naturali, sintetici e artificiali: plastiche e gomme.

Dai gruppi funzionali ai polimeri. Derivati ossigenati e azotati degli idrocarburi. Gli alogeno derivati: utilizzo e tossicità. CFC, PVC, DDT. Alcoli e fenoli di particolare interesse. Aldeidi e chetoni: caratteristiche e applicazioni. Gli acidi carbossilici nel mondo biologico: acido acetil salicilico. Gli alcaloidi. Esteri e saponi. Ammine. I composti eterociclici nel mondo biologico. Polimeri di sintesi e polimeri biologici. Cenni su alcune reazioni organiche con relativo meccanismo di reazione: formazione di acetali e di emiacetali; ossidazione di aldeidi e chetoni; esterificazione e saponificazione.

Le molecole biologiche: reazioni di polimerizzazione

Carboidrati semplici e complessi: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi di riserva e strutturali. Amido, cellulosa, glicogeno.

I lipidi saponificabili e non saponificabili. Acidi grassi saturi ed insaturi. Gli omega 3 e omega6.

Le vitamine idrosolubili e liposolubili. Colesterolo HDL e LDL.

Gli amminoacidi, legami peptidici e le proteine. La struttura delle proteine e la loro attività biologica: l'emoglobina e alcune sue mutazioni (beta-talassemia, anemia falciforme). Mioglobina e Clorofilla. I catalizzatori biologici: modello adattamenti indotto tra enzima e coenzima. Le glicoproteine nel capsido virale: spike del Coronavirus.

Nucleotidi e acidi nucleici: struttura del DNA e dei diversi tipi di RNA.

BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE

Origine, evoluzione campi di azione delle biotecnologie: dal DNA alla genetica dei microrganismi. Le scienze omiche: genomica e proteomica. La dinamicità del genoma: clonaggio genico. Plasmidi, enzimi di restrizione, le ligasi e replicazione virale: ciclo litico del SARS- CoV-2. Enzimi di restrizione e PCR. Le biotecnologie applicate all' immunologia: vaccini a DNA, RNAm. La produzione di anticorpi monoclonali per scopi terapeutici. Clonazione riproduttiva e terapeutica. Cellule staminali. La medicina rigenerativa e le stampanti di organi e tessuti in 3D.

Modulo CLIL_ Vaccination: From the origins to modern RNAm vaccines against Covid- 19 (Vaccinazione: dalle origini ai moderni vaccini RNAm contro il Covid- 19).

Esperienze di laboratorio:

- Laboratori virtuali su osservazione e riconoscimento di rocce e minerali, filmati su dinamiche endogene e polimeri di sintesi, produzione di vaccini.
- Saggio di Fehling _ carboidrati riducenti
- Saponificazione

L'insegnante
Prof. Ssa Giovanna Tortorelli