



PROGRAMMA SVOLTO

Chimica Organica:

• **Il mondo del Carbonio:**

- I composti Organici
- Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani (semplici formule brute e di struttura)
- Gli isomeri: stessa formula bruta per molecole diverse
- Gli Idrocarburi insaturi: Alcheni e Alchini (semplici formule brute e di struttura)
- Gli Idrocarburi aromatici (definizione e formula del benzene)
- I gruppi funzionali (strutture di base)
- I polimeri e le reazioni di addizione e condensazione (definizione)

Biochimica:

• **Le biomolecole** (definizione)

• **I carboidrati** (definizione)

- **Monosaccaridi** (struttura del chetoso e dell'aldoso, esempi: glucosio e fruttosio)
- **Disaccaridi** (struttura e legame tra fruttosio e glucosio nel saccarosio)
- **Polisaccaridi** (struttura e funzione dell'amido, del glicogeno e della cellulosa)

• **I lipidi** (definizione)

- **Trigliceridi** (struttura e funzione)
- **Fosfolipidi** (struttura e funzione)
- **Cere** (struttura e funzione)

• **Le proteine** (definizione)

- **Gli amminoacidi** (struttura)
- **Legame peptidico** (formazione)
- **Struttura delle proteine e la loro attività biologica**
- **Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria** (esempio. Emoglobina, funzione biologica).
- **Enzimi** (funzione e modalità di azione)

• **I nucleotidi e gli acidi nucleici**

- **Nucleotide** (struttura di base)
- **DNA** (struttura e funzione)
- **RNA** (struttura generale e funzione)
- **ATP** (struttura e funzione).
- **mRNA, rRNA, tRNA** (funzione)
- **Duplicazione, trascrizione e traduzione** (processo schematico)

CLIL

• **Introduction to Photosynthesis**

- Definition of photosynthesis
- Functions of Plant organs



- What do plants need for Photosynthesis
 - Leaf structure and functions
 - The functional difference between Xylem vessels and Phloem Vessels
 - The Stomata Structure and Transpiration
 - Photosynthetic Organisms
 - Photosynthesis general Equation
 - Food Chains definition
- **Light and the Photosynthetic pigments'rules**
 - Light: definition and features
 - The structure and rules of Photosynthetic pigments
 - Introduction to the two steps of Photosynthesis: "The light dependent reactions" and "the Calvin cycle"
 - Leaf Pigments and Light:
 - **Light dependent reactions**
 - Introduction to light dependant reactions
 - Reactans and products
 - ATP and NADPH structures and functions
 - Phothosystem I (PSI) and Phothosystem II (PSII): differences and rules
 - The Electron Transport Chain
 - Chemiosmosis
 - **The Calvin Cycle**
 - Introduction to light independent reactions or "the Calvin Cycle"
 - Reactans and products
 - The first step: Carbon Fixation
 - The second step: Reduction
 - The third step: Regeneration of the CO₂ acceptor (RuBP)
 - **The importance of Photosynthesis: a Review**

Biotechnologie:

- **La tecnologia del DNA ricombinante**
 - definizione
 - come tagliare il DNA (il ruolo degli enzimi di restrizione)
 - come separare i frammenti di DNA (il metodo dell'elettroforesi su gel di agarosio)
 - come incollare il DNA (il ruolo delle DNA ligasi)
 - come individuare sequenze specifiche di basi (l'utilizzo delle sonde)
 - come copiare il DNA (ruolo della DNA polimerasi)
 - come amplificare il DNA (reazione a catena della polimerasi o PCR)
 - come sequenziare il DNA (metodo Sanger)
- **Il clonaggio e la clonazione**
 - Definizione di clonaggio e clonazione
 - Metodo per il clonaggio di frammenti di DNA utilizzando vettori plasmidici e geni marcatori.
 - Applicazione del clonaggio: produzione di biblioteche di DNA e cDNA (differenza e impiego)



- Come clonare organismi complessi.
- **L'ingegneria genetica e gli OGM**
 - Definizione
 - Esempio di applicazione di ingegneria genetica applicata agli animali: microiniezione di uova fecondate
- **Le applicazioni delle biotecnologie**
 - Le biotecnologie mediche (esempio di produzione di farmaci mediante piante e animali transgenici, processo denominato "Pharming")
 - Le biotecnologie agrarie (esempio di ingegneria genetica applicata alle piante: Mais Bt e Golden rice)
 - Le biotecnologie legate all'ambiente (esempio di ingegneria genetica applicata ai batteri per la rimozione di inquinanti dall'ambiente)
- **Attività aggiuntive**
 - visione e discussione del film: "**GATTACA, la Porta dell'Universo**". Film del 1997 di Andrew Niccol.
 - Esperienza laboratoriale di Biologia Molecolare utilizzando il Kit del CUSMIBIO "**Chi è il colpevole**".

l'atmosfera:

- **Atmosfera Terrestre**
 - Struttura
 - Composizione media
 - Stratificazione
 - Funzioni
- **Il riscaldamento dell'atmosfera**
 - fattori da cui dipende la variazione della Temperatura nei diversi strati
 - Fattori determinanti nella variazione della Temperatura all'interno della Troposfera (inclinazione dei raggi del Sole, Distribuzione delle Terre e dei Mari, copertura vegetale)
 - Escursione termica (definizione)
- **L'umidità dell'aria**
 - definizione
 - Umidità assoluta
 - Umidità relativa
- **La pressione atmosferica)**
 - definizione
 - Fattori determinanti la variazione di Pressione (Altitudine, Temperatura e umidità)
- **Le dinamiche dell'Atmosfera**
 - I venti (definizione e formazione)
 - Aree cicloniche e anticicloniche (definizione)
 - I venti locali, definizione ed esempi (brezza di mare e di terra)
 - I venti periodici, definizione ed esempio (I monsoni)



- La circolazione generale dell'aria e i venti costanti (Alisei, venti Occidentali e venti Polari)
- La formazione delle nuvole e delle nebbie
- Le perturbazioni atmosferiche (definizione e differenza tra cicloni tropicali ed extratropicali)
- Fronte freddo e caldo (definizione)

• **L'inquinamento dell'atmosfera**

- Definizione e conseguenze
- Le piogge acide (cause e conseguenze)
- L'effetto serra (cause e conseguenze)
- Il buco dell'ozono (cause e conseguenze)

Attività aggiuntive:

- Visione e discussione del film "**The Day After Tomorrow**"; film del 2004 diretto dal regista Ronald Emmerich.

Testo in adozione:

Valitutti e autori vari

Dal carbonio agli OGM

Ed. Zanichelli

Materiale utilizzato per le lezioni CLIL:

- fotocopie
- presentazioni ppt
- video da youtube:
 - ✓ www.youtube.com/watch?v=pFaBpVoQD4E
 - ✓ www.youtube.com/watch?v=D6tbOBhbOZU
 - ✓ www.youtube.com/watch?v=3y1dO4nNaKY
 - ✓ www.youtube.com/watch?v=gz5L1GUaaXA
 - ✓ www.khanacademy.org/science/biology/photosynthesis-in-plants/the-calvin-cycle-reactions/v/photosynthesis-calvin-cycle
 - ✓ www.youtube.com/watch?v=6O4ireBktzY

GLI STUDENTI

L'INSEGNANTE

Data, 10/05/2019