



**LICEO STATALE “CARLO TENCA” ? MILANO**

P. I. 80126370156 Cod. Mecc. MIPM11000D

Bastioni di Porta Volta, 16–20121 Milano

Tel. 02.6551606 – Fax 02.6554306

C. F. 80126370156 - Cod. Mecc. MIPM11000D

Email: [mipm11000d@istruzione.it](mailto:mipm11000d@istruzione.it) – PEC [mipm11000d@pec.istruzione.it](mailto:mipm11000d@pec.istruzione.it)

**Programma svolto**

2023-2024

**Classe:** Quinta C

**Indirizzo di studio:** Liceo delle Scienze Umane

**Materia:** Scienze Naturali

**Docente:** Pellegrino Antonia

Programma svolto

**CAP. 1. ELEMENTI DI CHIMICA ORGANICA**

IL RUOLO CENTRALE DEL CARBONIO: L'atomo di carbonio e le sue caratteristiche -  
L'isomeria

I PRINCIPALI GRUPPI FUNZIONALI: Ossidrilico – Carbonilico – Carbossilico – Amminico -  
Ammidico

Competenze

Saper descrivere le principali caratteristiche chimiche dell'atomo di carbonio. Saper riconoscere le principali forme di isomeria degli idrocarburi e i principali gruppi funzionali.

**CAP. 2. LE BIOMOLECOLE**

MONOMERI E POLIMERI

LA CHIMICA DEI VIVENTI

I CARBOIDRATI (struttura e funzione): I monosaccaridi sono i carboidrati più semplici – I disaccaridi sono formati da due monosaccaridi – I polisaccaridi sono formati da monosaccaridi legati in lunghe catene.

I LIPIDI (struttura e funzione): Grassi e oli sono costituiti da trigliceridi – Fosfolipidi – Glicolipidi - Cere – Gli steroidi sono formati da quattro anelli carboniosi – Le vitamine possono essere liposolubili o idrosolubili.

LE PROTEINE (struttura e funzione): Sequenze di amminoacidi formano le proteine - Gli amminoacidi e i peptidi – Le proteine possono avere diversi gradi di organizzazione – La denaturazione delle proteine – Principali funzioni delle proteine e loro classificazione.

#### CAP. 4. DAL DNA ALLA REGOLAZIONE GENICA

ACIDI NUCLEICI (struttura e funzione): Il DNA e l'RNA sono polimeri costituiti da nucleotidi – Il DNA ha una struttura a doppia elica – La replicazione del DNA avviene con un meccanismo semiconservativo – Con la trascrizione le informazioni sono trasferite dal DNA all'mRNA (i vari tipi di RNA) – La traduzione converte le informazioni dell'mRNA in proteine (il codice genetico, la trascrizione, la traduzione e il destino delle nuove proteine)

LE MUTAZIONI: Concetto di mutazione e differenze tra mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche.

#### Competenze

Saper spiegare la struttura delle principali biomolecole e le funzioni svolte nelle cellule e nell'organismo. Conoscere la struttura del DNA e dell'RNA ed evidenziare le loro similitudini e differenze. Sapere in che modo il DNA viene duplicato e perché il processo è definito semi-conservativo. Saper descrivere i processi di trascrizione e traduzione che portano alle proteine. Conoscere il concetto di codice genetico, di come un gene codifica per una sequenza di amminoacidi di una proteina e il ruolo svolto dai vari tipi di RNA coinvolti nel processo. Conoscere il concetto di mutazione e saper riconoscere l'importanza delle mutazioni del DNA in riferimento alle tre principali classi.

#### CAP. 3. IL METABOLISMO CELLULARE

L'ATP: UN COMPOSTO AD ALTA ENERGIA: La molecola di ATP libera energia quando perde gruppi fosfato – L'ATP accoppia le reazioni esoergoniche e quelle endoergoniche – La fosforilazione delle molecole trasferisce l'energia racchiusa nell'ATP.

GLI ENZIMI: MOLECOLE CON FUNZIONI SPECIALI (DAL CAP. 2.): Le reazioni biologiche avvengono più velocemente grazie agli enzimi – La regione dell'enzima che agisce sul substrato è il sito attivo – Gli enzimi a volte hanno bisogno dei cofattori.

I PROCESSI METABOLICI DELLA CELLULA: anabolismo e catabolismo costituiscono il metabolismo – nelle reazioni di ossidoriduzione si trasferiscono elettroni – NAD, FAD e NADP sono trasportatori di elettroni.

**METABOLISMO DEI CARBOIDRATI (concetti principali generali):** Il percorso di demolizione del glucosio dipende dalla presenza di ossigeno - La glicolisi è la principale via catabolica del glucosio – La respirazione cellulare avviene nei mitocondri (il ciclo di Krebs, trasporto di elettroni e fosforilazione ossidativa) – Le reazioni di fermentazione – La via dei pentosi fosfati (cenni)

**METABOLISMO DEI LIPIDI (cenni):** La cellula ricava energia idrolizzando gli acidi grassi dei trigliceridi (beta-ossidazione degli acidi grassi).

**LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA (concetti principali generali):** La fotosintesi è una reazione anabolica alimentata dall'energia luminosa – i processi fotosintetici avvengono all'interno dei cloroplasti - Concetto di fotosistemi e la fase luce dipendente per liberare ossigeno e il ciclo di Calvin per produrre glucosio.

### Competenze

Saper spiegare il significato dei termini metabolismo, anabolismo e catabolismo. Definire in cosa consiste una via metabolica e come viene regolata attraverso l'attività degli enzimi. Spiegare il ruolo dell'ATP. Descrivere le vie metaboliche principali in cui è coinvolto il glucosio e distinguere tra via catabolica aerobica e anaerobica. Saper riconoscere l'importanza del metabolismo dei lipidi. Descrivere le principali tappe della fotosintesi clorofilliana.

**CAP. 5. DALLA GENETICA DEI MICROBI ALLE BIOTECNOLOGIE (Concetti di base generali)**

**BIOTECNOLOGIE TRADIZIONALI E BIOTECNOLOGIE INNOVATIVE (definizioni e differenza)**

**CARATTERISTICHE DELLA GENETICA DEI BATTERI:** i batteri possono essere classificati in base alla forma – I batteri contengono DNA extracromosomico (concetto di plasmide e principali tipologie; il trasferimento genico con la trasduzione, trasformazione, coniugazione).

**LE CARATTERISTICHE E LA GENETICA DEI VIRUS:** Per riprodursi i virus hanno bisogno di una cellula ospite – La classificazione del virus si può basare sul tipo di acido nucleico (virus a DNA ed RNA, retrovirus) – Il ciclo vitale dei batteriofagi può essere litico e lisogeno – I batteri possono scambiarsi materiale genetico grazie ai virus.

**DAL DNA RICOMBINANTE ALLE BIOTECNOLOGIE:** I patrimoni genetici possono essere modificati artificialmente (tecnologia del DNA ricombinante) - Gli enzimi di restrizione, il taglio e il DNA complementare.

**COME CLONARE E SEQUENZIARE TRATTI DI DNA:** concetto di come tramite vettori plasmidici si possono inserire nei batteri segmenti di DNA da replicare - La reazione a

catena della polimerasi (PCR) è impiegata per ottenere copie multiple di un dato frammento di DNA – Sequenziamento delle basi azotate del DNA.

ALCUNE POSSIBILI APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE: Agricoltura – Medicina – Ambiente – Forense (concetti di OGM, clonazione, organismi transgenici e cellule staminali)

### Competenze

Saper descrivere la struttura generica di un virus e di un batterio e le principali tipologie. Definire il termine “Biotecnologie”, saper spiegare che cosa significa DNA ricombinante e quale è il ruolo dei plasmidi nell’ingegneria genetica. Conoscere quali possono essere le tecniche legate alla manipolazione del DNA. Spiegare la differenza fra clonaggio di un frammento di DNA e clonazione di un intero organismo. Elencare alcune possibili applicazioni delle biotecnologie.

Milano, \_\_\_\_\_

Firma degli Studenti Firma del Docente

**Data ultima modifica:** Martedì, 7 Maggio, 2024 - 15:50

**Docente:** Pellegrino.antonina