



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 – PEC mipm11000d@pec.istruzione.it

Programma svolto

2023-2024

Classe: Quinta M

Indirizzo di studio: Liceo delle Scienze Umane

Materia: Scienze Naturali

Docente: Daniela Veber

Programma svolto

A causa delle numerose attività legate all'educazione civica, all'orientamento gli argomenti sono stati affrontati in modo più generale e nei concetti fondamentali.

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: Lunedì, 29 Aprile, 2024 - 19:11

Docente: veber.daniela