|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001* | | | | |
|  | **www.e-santoni.edu.it** | e-mail: **piis003007@istruzione.it** | | PEC: **piis003007@pec.istruzione.it** | |

**ATTIVITÀ SVOLTE DAL DOCENTE A.S. 2022/23**

**Nome e cognome dei docenti**: Paola Selleri-Raffaele Gigliotti (ITP)

**Disciplina insegnata**: Chimica organica e biochimica

**Libro di testo in uso:**

Harth H, Hadad Craine L.E., “Chimica Organica ottava edizione” - ZANICHELLI

Tinti B., “Biochimica e Biologia molecolare” - PICCIN

**Classe e Sezione 5G**

# Indirizzo di studio: Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie

**UDA 1: carboidrati**

Conoscenze:

Classificazione, nomenclatura e struttura dei carboidrati. Chiralità nei monosaccaridi: proiezioni di Fischer; zuccheri D e L; epimeri. Proiezione di Haworth e strutture cicliche dei monosaccaridi. Anomeria e mutarotazione. Reazioni dei monosaccaridi e legame glicosidico. Struttura dei principali disaccaridi (maltosio, lattosio, saccarosio). I polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa). Zuccheri riducenti.

Abilità:

* Saper descrivere e rappresentare i monosaccaridi in forma aperta mediante proiezioni di Fischer e individuare gli stereoisomeri D e L.
* Saper individuare relazioni stereoisomeriche tra due monosaccaridi isomeri e saper riconoscere gli epimeri
* Saper descrivere e rappresentare le strutture dei monosaccaridi in forma chiusa mediante le proiezioni di Haworth e saper distinguere ed individuare gli anomeri alfa e beta.
* Saper descrivere le strutture dei principali disaccaridi e polisaccaridi e saperli classificare come riducenti o non riducenti.
* Saper riconoscere e saper descrivere il legame glicosidico
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore

**Obiettivi Minimi:**

* Saper riconoscere e classificare i principali carboidrati.
* Conoscere il significato di zucchero riducente.
* Distinguere gli anomeri alfa e beta.
* Individuare il legame glicosidico nella struttura di un disaccaride e polisaccaride.

**UDA 2: lipidi**

Conoscenze:

Classificazione dei lipidi. La reazione di saponificazione. I grassi e gli oli e gli acidi grassi. Nomenclatura degli acidi grassi. Acidi grassi essenziali struttura e importanza dal punto di vista metabolico. Struttura e funzioni di lipidi saponificabili: gliceridi, cere, fosfolipidi, sfingolipidi.

Proprietà di saponi da acidi grassi e il loro meccanismo d’azione. Struttura e funzioni dei lipidi insaponificabili: terpeni, vitamine liposolubili, steroidi

Abilità:

* Saper rappresentare le strutture dei lipidi e saper riconoscere le strutture caratteristiche delle varie classi.
* Conoscere le caratteristiche chimiche e le principali funzioni delle varie tipologie di lipidi
* Progettare e scrivere meccanismi di reazioni di idrogenazione, ossidazione e saponificazione.
* Individuare i centri di reattività di una specie e classificare il suo comportamento chimico.
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

**Obiettivi minimi**

* Saper classificare i lipidi in relazione alla loro struttura
* Saper descrivere la reazione di saponificazione
* Saper descrivere la struttura generale di un trigliceride distinguendo tra acidi grassi saturi e insaturi, collegandola al loro stato fisico

**UDA 3: amminoacidi e proteine**

Conoscenze:

Struttura chimica, caratteristiche e classificazione degli amminoacidi proteici. Punto isoelettrico di un amminoacido e elettroforesi. Il legame peptidico. Classificazione delle proteine. I vari livelli di struttura delle proteine. La denaturazione delle proteine. Proteine fibrose e globulari.

Proteine coniugate. L’emoglobina e mioglobina.

Abilità:

* Saper rappresentare le strutture degli amminoacidi e delle loro forme al variare del pH.
* Saper calcolare il punto isoelettrico e stabilire il comportamento di miscele di amminoacidi sottoposte a elettroforesi.
* Saper scrivere la reazione di sintesi del legame peptidico e motivarne le caratteristiche peculiari
* Saper descrivere i vari livelli di struttura delle proteine
* Saper descrivere le principali caratteristiche strutturali e funzionali delle proteine fibrose e globulari, fornendo alcuni esempi
* Saper descrivere la denaturazione di una proteina e saperla motivare
* Saper descrivere struttura e funzione di emoglobina e mioglobina, comparandone le loro differenze
* Applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure.
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

**Obiettivi minimi**

* Saper scrivere la struttura di un amminoacido proteico e saperlo classificare sulla base del gruppo R.
* Conoscere la definizione di pI.
* Conoscere le caratteristiche del legame peptidico.
* Conoscere la classificazione e le strutture delle proteine e saperne descrivere le differenze principali

**UDA 4: acidi nucleici**

Conoscenze:

Struttura, caratteristiche e proprietà di nucleosidi e di nucleotidi. La struttura del DNA e dell’RNA. Le funzioni degli acidi nucleici. Aspetti fondamentali della relazione struttura-funzione degli acidi nucleici nei meccanismi di duplicazione, trascrizione e traduzione.

Il codice genetico e le sue caratteristiche.

Abilità:

* Rappresentare e denominare nucleosidi e nucleotidi.
* Saper differenziare i due acidi nucleici sulla base di struttura e funzioni
* Saper riconoscere il legame fra la struttura degli acidi nucleici e la loro funzione
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

**Obiettivi minimi**

* Saper differenziare il DNA dall’RNA sia dal punto di vista della struttura che della funzione.

**UDA 5: la membrana cellulare e i trasporti di membrana**

Conoscenze:

Composizione e struttura della membrana cellulare: i lipidi di membrana e le proteine di membrana. Il ruolo del colesterolo. Il modello a mosaico fluido. Le funzioni della membrana plasmatica. Il passaggio dei soluti attraverso la membrana. I meccanismi di trasporto. L’endocitosi

Abilità:

* Sapere quali sono i vari lipidi e proteine di membrana e saper definire il loro ruolo a livello cellulare.
* Saper riconoscere le funzioni della membrana cellulare
* Comprendere i meccanismi che consentono e regolano il passaggio delle sostanze attraverso la membrana cellulare

**Obiettivi minimi**

* Sapere quali sono i componenti che costituiscono una membrana e i principali meccanismi di trasporto attraverso la membrana

**UDA 6: gli enzimi**

Conoscenze:

Natura e classificazione degli enzimi. Gli enzimi e l’energia di attivazione. Il sito attivo e i siti allosterici. I modelli delle reazioni enzimatiche (chiave serratura e adattamento indotto). La cinetica enzimatica e i fattori che la influenzano. Regolazione dell’attività enzimatica: enzimi allosterici.

Abilità:

* Saper classificare gli enzimi in base al proprio substrato
* Saper riconoscere il ruolo di un enzima sulla base della classe enzimatica a cui appartiene
* Saper valutare l’affinità di un enzima per un substrato utilizzando la costante di Michaelis-Menten
* Saper prevedere e spiegare l’effetto dei fattori che influenzano le reazioni catalizzate da enzimi
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

**Obiettivi minimi**

* Nomenclatura degli enzimi maggiormente presi in considerazione, come agiscono e quali fattori inibiscono le loro attività

**UDA 7: il metabolismo**

Conoscenze:

Definizione anabolismo e catabolismo. Reazioni spontanee e non spontanee. Composti ad alta energia: l’ATP-i trasportatori di elettroni e ioni idrogeno: NAD e FAD. La respirazione cellulare: visione complessiva. Il catabolismo dei glucidi. La glicolisi: fase preparatoria e fase di risparmio energetico. La formazione dell’acetil coenzima A. Il ciclo di Krebs: visione generale

La fosforilazione ossidativa e la catena di trasporto degli elettroni. Il bilancio energetico della respirazione cellulare. La fermentazione alcolica e la fermentazione lattica.

Abilità:

* Saper effettuare il bilancio energetico di una via metabolica analizzata in classe
* Saper descrivere le vie metaboliche principali del nostro organismo
* Saper descrivere le tappe della glicolisi e ciclo di Krebs e saper chiarire l’importanza di quelle chiave
* Saper descrivere il ruolo e spiegare il funzionamento dei principali coenzimi all’interno della catena di trasporto degli elettroni
* Saper distinguere e comparare il destino del NADH in aerobiosi e anaerobiosi

**Obiettivi minimi**

* Visione complessiva della respirazione cellulare.
* Bilancio energetico della via glicolitica ed individuazione principali reazioni che avvengono all’interno della glicolisi e del ciclo di Krebs.
* Conoscere le differenze principali tra una via metabolica aerobica e una anaerobica.

**EDUCAZIONE CIVICA:**

Per l’insegnamento dell’educazione civica è stato scelto il tema della sostenibilità ambientale modulato a partire da un approccio laboratoriale incentrato su materiali plastici: idrolisi di un materiale plastico quale l’acido polilattico (PLA) costituente di bicchieri di plastica.

Pisa li 10/06/2023 I docenti

Paola Selleri

Raffaele Gigliotti