

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2023/24

**Nome e cognome della docente:** Antonella Corrado

**Disciplina insegnata:** Chimica Organica e Biochimica

**Libro di testo in uso Biochimica e biotecnologie seconda ed. autori Sadava, Hillis, Heller, Hacker, Posca, Rossi, Rigacci**

**Classe e Sezione 5G**

**Indirizzo di studio biotecnologie sanitarie**

### 1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
- individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
- utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della Chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni elaborare progetti e gestire attività di laboratorio
- controllare progetti ed attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

### 2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)*

#### **Percorso 1 I carboidrati**

**Competenze:** Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate. Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali

Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**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.

Gli zuccheri riducenti.

Caratteristiche di configurazione dei principali disaccaridi e polisaccaridi e loro proprietà

**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.

Scrivere le equazioni delle reazioni dei monosaccaridi e dei disaccaridi.

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 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

### **Percorso 2**

#### **I lipidi**

##### **Competenze:**

Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate

Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali

Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

##### **Conoscenze:**

Classificazione dei lipidi. La reazione di saponificazione. I grassi e gli oli e gli acidi grassi

Struttura e funzioni di lipidi saponificabili: gliceridi, cere, fosfolipidi, sfingolipidi

Proprietà di saponi da acidi grassi e il loro meccanismo d'azione.

Le reazioni dei gliceridi

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

### **Percorso 3 Amminoacidi e proteine**

**Competenze:** Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate

Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali

Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:** Struttura chimica e caratteristiche 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. 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 pl. Conoscere le caratteristiche del legame peptidico. Conoscere la classificazione e le strutture delle proteine e saperne descrivere le differenze principali

#### **Percorso 4 Enzimi**

**Competenze:** Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate

Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali

Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**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.

#### **Percorso 5 Metabolismo**

**Competenze:** Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate

Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali

Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**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

La fosforilazione ossidativa e la catena di trasporto degli elettroni

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

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 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.

## Percorso 2

**Competenze:**

**Conoscenze:**

**Abilità:**

**Obiettivi Minimi:**

## Percorso 2

### 3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

#### Acidi nucleici

**Competenze:** Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

**Conoscenze:** Struttura, caratteristiche e proprietà di nucleosidi e di nucleotidi

La struttura del DNA e dell' RNA

**Abilità:** Rappresentare e denominare nucleosidi e nucleotidi.

Saper differenziare i due acidi nucleici sulla base di struttura e funzioni

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

**Obiettivi Minimi:** Saper differenziare il DNA dall'RNA

### 4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

*Le verifiche potranno essere orali, scritte valevoli per l' orale e pratiche.*

### 5. Criteri per le valutazioni

*Per le verifiche si veda quanto riportato nel PTOF*

## **6. Metodi e strategie didattiche**

*lezione frontale*

*lezioni dialogate e partecipate*

*l'impiego dell'applicazione Classroom*

*svolgimento di attività di laboratorio*

*impiego di LIM, video*

*recupero in itinere (quando si riveleranno difficoltà da parte degli alunni)*

Pisa li 30 novembre 2023

la docente Antonella Corrado