

Attività Didattica Svolta

A.S. 2018/2019

Disciplina: Chimica Organica e Biochimica

Docente: Dario Bigongiari

UdA1: I CARBOIDRATI

Contenuti:

Classificazione dei carboidrati.

I monosaccaridi e le loro caratteristiche.

Il legame glicosidico e le sue caratteristiche chimiche.

I disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio.

I polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa.

Zuccheri riducenti e non riducenti.

Conoscenze:

- Conoscere la classificazione dei carboidrati
- Conoscere la composizione chimica e la nomenclatura dei monosaccaridi.
- Conoscere la nomenclatura D-L
- Conoscere il legame glicosidico e la sua formazione.
- Conoscere e saper riferire le funzioni e le caratteristiche chimiche dei principali disaccaridi.
- Conoscere e saper riferire le funzioni e le caratteristiche chimiche dei principali polisaccaridi di interesse biologico.

Abilità:

- Saper descrivere e rappresentare le strutture dei monosaccaridi in forma aperta mediante le proiezioni di Fischer e saper individuare gli stereoisomeri D-L
- Saper individuare la relazione stereoisomerica fra due monosaccaridi isomeri.
- Saper riconoscere e rappresentare gli epimeri
- Saper descrivere e rappresentare le strutture dei monosaccaridi in forma chiusa mediante le proiezioni di Haworth e saper disegnare e individuare gli anomeri α e β .
- Saper descrivere le strutture dei principali disaccaridi e polisaccaridi e saperli classificare come riducenti e non riducenti.

Competenze:

- Comprendere che le proprietà delle sostanze sono riconducibili alla loro struttura microscopica.

- Saper correlare la struttura chimica delle biomolecole con il ruolo da loro svolto nella fisiologia e nel manifestarsi di patologie
- Comprendere la varietà e l'unitarietà dei carboidrati a livello molecolare e le sue conseguenze in termini di proprietà

UdA2: LE PROTEINE

Contenuti:

Struttura chimica e caratteristiche degli aa.

Il legame peptidico

La classificazione delle proteine.

I vari livelli di struttura delle proteine. Proteine fibrose e globulari.

Le proteine coniugate.

La denaturazione delle proteine.

Conoscenze:

- Conoscere struttura e caratteristiche chimiche degli amminoacidi.
- Conoscere la nomenclatura D-L degli amminoscidi.
- Conoscere il punto isoelettrico
- Conoscere formazione e caratteristiche strutturali del legame peptidico.
- Conoscere la classificazione delle proteine
- Conoscere e saper descrivere i vari livelli di struttura delle proteine
- Conoscere e saper descrivere α -elica e β -foglietto e le loro principali caratteristiche strutturali.
- Conoscere e saper descrivere le principali caratteristiche strutturali e funzionali alcune proteine fibrose (collagene, cheratina e fibroina)
- Conoscere e saper descrivere le principali caratteristiche strutturali e funzionali alcune proteine globulari (mioglobina ed emoglobina)
- Saper definire le proteine coniugate.

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 ne motiva le caratteristiche peculiari
- Saper descrivere la denaturazione e motiva perché essa sia indotta da determinati fattori chimici o fisici

Competenze:

- Comprendere che le proprietà delle sostanze sono riconducibili alla loro struttura microscopica.
- Saper correlare la struttura chimica delle proteine con il ruolo da loro svolto nella fisiologia e nel manifestarsi di patologie

UdA3: I LIPIDI

Contenuti:

Classificazione dei lipidi, lipidi saponificabili e non saponificabili.

I lipidi non saponificabili, strutture e funzioni: gli acidi grassi, gli isoprenoidi (terpeni, vitamine liposolubili, steroidi)

I lipidi saponificabili, strutture e funzioni: trigliceridi, cere, fosfolipidi, sfingolipidi.

Le reazioni dei lipidi: idrolisi del legame estere, idrogenazione del doppio legame, ossidazione degli acidi grassi insaturi.

Conoscenze:

- Conoscere struttura e caratteristiche chimiche delle varie tipologie di lipidi
- Conoscere le principali funzioni delle varie tipologie di lipidi.
- Conoscere le principali reazioni dei lipidi.

Abilità:

- Saper rappresentare le strutture dei lipidi e saper riconoscere le strutture caratteristiche delle varie classi.
- Saper rappresentare la reazione di saponificazione di un trigliceride.

Competenze:

- Comprendere che le proprietà delle sostanze sono riconducibili alla loro struttura microscopica.
- Saper correlare la struttura chimica delle proteine con il ruolo da loro svolto nella fisiologia e nel manifestarsi di patologie

UdA4: GLI ENZIMI

Contenuti:

Natura e classificazione degli enzimi.

Gli enzimi e l'energia di attivazione.

Il sito attivo e i siti allosterici.

La reazione enzimatica e i modelli che la spiegano (chiave serratura e adattamento indotto)

I fattori che influenzano le reazioni catalizzate dagli enzimi.

La regolazione dell'attività enzimatica: modificazioni post traduzionali, compartimentazione e regolazione allosterica.

Conoscenze:

- Conoscere il ruolo di catalizzatori biologici degli enzimi e saperlo riferire e spiegare in relazione ai concetti basilari della cinetica delle reazioni chimiche.
- Conoscere la nomenclatura e la classificazione degli enzimi.
- Conoscere i fattori che influenzano le reazioni catalizzate dagli enzimi: concentrazione del substrato (equazione di Michaelis-Menten), concentrazione dell'enzima, concentrazione dei cofattori, effetti degli inibitori enzimatici, effetto della temperatura, effetto del pH.
- Conoscere gli isoenzimi e il loro ruolo.

Abilità:

- 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.
- Saper spiegare ruolo e meccanismi della regolazione enzimatica.

Competenze:

- Comprendere la stretta relazione fra la struttura e la forma di una molecola e la sua attività biologica.
- Saper correlare la struttura chimica delle biomolecole con il ruolo da loro svolto nella fisiologia e nel manifestarsi di patologie

UdA5: LA BIOENERGETICA E METABOLISMO

Contenuti:

La bioenergetica: aspetti fondamentali e concetti termodinamici di base.

Le reazioni accoppiate ed i carrier.

Le molecole ad alto contenuto energetico: la struttura dell'ATP. Le reazioni redox biologiche.

L'idrolisi dell'ATP. La produzione di ATP.

I trasportatori di idrogeno e di elettroni (NAD, FAD, coenzima Q, citocromi).

Il metabolismo: anabolismo e catabolismo, il metabolismo energetico: generalità su respirazione aerobica, fermentazioni, respirazione anaerobia e chemioautotrofismo.

Conoscenze:

- Conoscere gli aspetti basilari della termodinamica relativi alla spontaneità delle reazioni chimiche
- Conoscere il significato di carrier e di reazioni accoppiate
- Conoscere le funzioni svolte dai trasportatori di idrogeno e di elettroni
- Conoscere struttura e funzioni dell'ATP
- Conoscere aspetti fondamentali della struttura e ruolo dei coenzimi
- Conoscere gli aspetti generali del metabolismo

Abilità:

- Saper spiegare come avvengono le redox biologiche e come da esse gli organismi ricavano l'energia per le loro funzioni.

Competenze:

- Riconoscere le ossidazioni biologiche come fonte di energia per gli organismi chemiotrofi
- Comprendere la logica comune dei processi metabolici

Pisa, il _____

Il Docente _____

Gli Alunni _____
