

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE 5 ABIO

CORSO BIOTECNOLOGICO

MATERIA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

TEORIA: PROF.SSA MARIANGELA PERRA

LABORATORIO PROF. PAOLO VINCI

I carboidrati

I carboidrati: generalità, diffusione nel mondo animale e vegetale. Fotosintesi e metabolismo dei carboidrati.

-Classificazione dei monosaccaridi e loro struttura. Notazione D e L dei monosaccaridi. Strutture a catena aperta e cicliche, formule proiettive di Fischer e formule di Hawort. Anomeri (carbonio emiacetalico e/o carbonio anomero). Struttura emiacetalica dei monosi. Fenomeno della mutarotazione. Reazione di ossidazione dei monosaccaridi.

Cenni sul pirano e sul furano e loro somiglianza con le strutture cicliche dei monosaccaridi. La struttura a sedia dei piranos. Il legame glicosidico. I disaccaridi: il maltosio, il cellobiosio, il lattosio e il saccarosio. I polisaccaridi: l'amido e la cellulosa

I lipidi

Caratteristiche generali e classificazione. I grassi e gli oli. L'idrogenazione degli oli vegetali. I saponi. I detersivi. I fosfolipidi, i terpeni e gli steroidi. Cenni sulle cere. La nomenclatura dei trigliceridi.

Gli aminoacidi e le proteine

Gli aminoacidi naturali. Aminoacidi con catena laterale non polare, polare non carica e polare carica. Le proprietà acido-base degli aminoacidi. I legami covalenti negli aminoacidi: il legame peptidico e il legame disolfuro. La struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Cenni sull'emoglobina.

Acidi nucleici e vitamine

Gli enzimi

Definizione e caratteristiche. Il substrato e il sito attivo. Classificazione, nomenclatura e meccanismo d'azione degli enzimi.

Specificità. Fattori che influenzano le reazioni catalizzate dagli enzimi: la concentrazione del substrato (equazioni di Michaelis-Menten e di Lineweaver-Burk), la concentrazione dell'enzima, la concentrazione dei cofattori, la temperatura e il pH. Regolazione dell'attività enzimatica: effetto degli inibitori, regolazione degli enzimi allosterici, regolazione a feedback, modificazione

covalente, attivazione degli zimogeni, compartimentazione degli enzimi. Gli isoenzimi

Il problema dell'energia

Energia e sistemi biologici. Le caratteristiche delle vie metaboliche. Composti ad alta energia. I nucleotidi fosfati: ATP, GTP e UTP. La creatina. Trasportatori di elettroni e ioni idrogeno: NAD, NADP, FAD, FMN, TPP. Il coenzima A e il coenzima Q. Le vitamine idrosolubili e liposolubili

Le fermentazioni

La glicolisi. La fermentazione omolattica, quella eterolattica e quella alcolica.

Il metabolismo glucidico aerobico

La formazione dell'acetil coenzima A. Il ciclo di Krebs. la glicogenolisi e la gluconeogenesi. Il controllo ormonale del metabolismo dei carboidrati: l'insulina e il glucagone

La fosforilazione ossidativa

La produzione di energia nella cellula. La catena di trasporto degli

Elettroni. Il Complesso I, il Complesso II, il Complesso III e il Complesso IV. La chemiosmosi

Il metabolismo dei lipidi e delle proteine

Digestione e trasporto dei gliceridi. Il catabolismo dei gliceridi: l'ingresso degli acidi grassi nei mitocondri e la beta-ossidazione di acidi grassi saturi. La biosintesi degli acidi grassi saturi. Le proteine nell'alimentazione. Il metabolismo degli amminoacidi: la transaminazione e la deaminazione ossidativa. Il ciclo dell'urea.

– Laboratorio di chimica organica e biochimica Prof. Paolo Vinci

La sicurezza nei laboratori di chimica, classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche, pittogrammi di pericolo. Norme generali di prevenzione e di comportamento all'interno dei laboratori, DPI, DPC, segnaletica e sistemi di sicurezza. Tecniche di laboratorio, vetreria e strumenti.

Carboidrati

- Saggio di Molisch: riconoscimento carboidrati
- Saggio di Benedict/Fehling: riconoscimento zuccheri riducenti e diabete
- Proprietà ottiche e polarimetro – mutarotazione del glucosio
- Idrolisi acida e Idrolisi enzimatica del saccarosio (enzima invertasi)
- Polisaccaridi: sintesi di bio-plastiche a base di amido

Lipidi

- Analisi delle proprietà: solubilità in alcol, rifrazione, doppi legami e addizione iodio
- Analisi dell'acidità e classificazione dell'olio d'oliva
- Realizzazione di prodotti galenici/cosmetici a base di cere, burri e oli vegetali
- Sintesi del bio-diesel da oli esausti di frittura

Amminoacidi

- Saggio alla ninidrina su campioni alimentari
- Caratterizzazione in TLC di una miscela di amminoacidi in un integratore alimentare

Proteine

- Saggio al biureto delle proteine su campioni alimentari
- Dosaggio dell'albumina nel siero e sindrome Kwashiorkor
- Determinazione del glutine nella farina, celiachia e sensibilità al glutine
- Estrazione e purificazione della caseina del latte

	Enzimi ○ Idrolisi enzimatica dell'amido (enzima amilasi) e cinetica enzimatica ○ Idrolisi enzimatica del lattosio (enzima lattasi) e intolleranze alimentari
--	---

Carbonia 13/06/2025