

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
TECNICO ECONOMICO E TECNOLOGICO
"PRIMO LEVI"

via Pitz'e Serra - 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

A.S. 2022-23

CLASSE **5^a CMB**
CHIMICA E BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

PROGRAMMA SVOLTO DI
CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA

(Docenti: Silvia Chinedda e Annarella Rubiu)

CONTENUTI TEORICI

Modulo 0 – Recupero argomenti del IV anno

UDA 0.1. GLI ACIDI CARBOSSILICI E I LORO DERIVATI

Gli acidi carbossilici: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche caratteristiche. La reazione di sostituzione nucleofila acilica. I metodi di preparazione degli acidi: ossidazione degli alcoli primari e delle aldeidi. Ordine di reattività dei derivati degli acidi carbossilici. Nomenclatura e preparazione dei cloruri acilici. Nomenclatura e preparazione degli esteri mediante esterificazione di Fischer. Cenni su anidridi e ammidi.

Modulo 1 – Le Biomolecole organiche

UDA 1.1. I LIPIDI

Classificazione dei lipidi. I lipidi saponificabili. I componenti di grassi e oli: i trigliceridi. Gli acidi grassi saturi e insaturi: caratteristiche strutturali e temperature di fusione; nomenclatura delta e omega degli acidi grassi più comuni. L'idrogenazione catalitica degli oli vegetali. La saponificazione dei grassi e degli oli. I saponi: cosa sono e come agiscono. Le problematiche legate ai saponi. I fosfolipidi. Le cere. Alcuni lipidi non saponificabili.

UDA 1.2. AMMINOACIDI, PEPTIDI E PROTEINE

I componenti delle proteine, gli alfa amminoacidi: definizione, struttura e chiralità. Le proprietà fisiche degli amminoacidi e la struttura di ione dipolare. Il comportamento acido-base di un amminoacido e il punto isoelettrico. Le principali reazioni degli amminoacidi. L'elettroforesi. I peptidi e il legame peptidico. Le principali funzioni biologiche delle proteine e i loro diversi livelli di struttura.

UDA 1.3. GLI ENZIMI: I CATALIZZATORI DEI SISTEMI BIOLOGICI

Composizione, funzione e principali caratteristiche degli enzimi. Il sito attivo e il legame con il substrato. I modelli chiave-serratura e dell'adattamento indotto. Cofattori e coenzimi. Classificazione degli enzimi. Il ciclo catalitico e il meccanismo d'azione degli enzimi. I fattori che influenzano l'attività enzimatica e i principali meccanismi di regolazione attiva.

UDA 1.4. I CARBOIDRATI

I carboidrati: definizione, funzioni biologiche e classificazione. I monosaccaridi: classificazione, chiralità, proiezioni di Fischer e nomenclatura stereochimica D ed L. Enantiomeri ed epimeri. Strutture emiacetaliche cicliche e proiezioni di Haworth degli anomeri del D-ribosio, del D-glucosio,

del D-galattosio e del D-fruttosio. Il fenomeno della mutarotazione. La riduzione e l'ossidazione dei monosaccaridi. La formazione di glicosidi. I disaccaridi: maltosio, lattosio e saccarosio. I polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa.

Modulo 2 – Il DNA e l'ingegneria genetica

UDA 2.1. GLI ACIDI NUCLEICI

La struttura generale degli acidi nucleici. I nucleosidi e i nucleotidi: composizione e struttura. Il DNA: struttura primaria, secondaria e terziaria. La replicazione del DNA. Gli acidi ribonucleici. La biosintesi proteica: fase di trascrizione e fase di traduzione.

UDA 2.2. L'INGEGNERIA GENETICA (**cenni**) ⁽¹⁾

Principi di base della tecnica del DNA ricombinante.

(1) svolto dopo il 15 maggio

LABORATORIO

Metodi di separazione e purificazione di liquidi organici:

- distillazione di una miscela di acetone
- saggio allo iodoformio

Gli acidi carbossilici:

- prove di solubilità e formazione di sali
- estrazione, purificazione e cristallizzazione dell'acido citrico dal succo di limone

Gli esteri:

- sintesi di esteri profumati mediante esterificazione di Fischer

Lipidi:

composizione dell'olio d'oliva, irrancidimento idrolitico e ossidativo, classificazione degli oli d'oliva e parametri analitici:

- misure di acidità
- saggio di Kreiss (misura del grado di irrancidimento dell'olio)
- saggio di identificazione dei lipidi
- analisi spettrofotometria dell'olio: determinazione dei valori di K_{232} , K_{270} e ΔK
- preparazione della lisciva per saponificazione e produzione del sapone

Proteine:

- riconoscimento delle proteine mediante saggio al Biureto.
- determinazione quantitativa dell'albumina nell'albume d'uovo mediante analisi spettrofotometrica

Carboidrati:

- saggio di Fehling
- saggio di Tollens

Quartu Sant'Elena, 15 maggio 2023

Le docenti
Silvia Chinedda e Annarella Rubiu