



Ministero dell'istruzione e del merito  
I.I.S. Mario Rigoni Stern  
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo  
☎ 035 220213

Sito: <http://www.iisrignonistern.it>-email: BGIS03100L@istruzione.it

## **PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03**

**DOCENTI** Daria Declo'- Vincenzo Carta      **DISCIPLINA**  
**Trasformazione dei prodotti**      **AS 2022/2023**      **CLASSE 4C**

### **PROGRAMMA ED ARGOMENTI TRATTATI**

**Ripasso delle nozioni base di chimica organica:** ripasso dei principali gruppi funzionali, delle loro caratteristiche e della loro reattività (idrocarburi saturi ed insaturi, alcoli, tioli, aldeidi, chetoni, eteri, carboidrati), reazioni redox in chimica organica, proprietà acido base delle molecole organiche. Concetti di catabolismo ed anabolismo.

Gli acidi carbossilici e derivati: nomenclatura, reattività e proprietà acido-base. Acidi carbossilici polifunzionali. Esterificazione di Fischer, saponificazione.

**I lipidi:** gli acidi grassi di interesse alimentare, i gliceridi e la loro reattività (idrolisi), saponificazione dei trigliceridi, idrogenazione catalitica di un acido grasso insaturo. Ruolo biologico dei lipidi, stato fisico, azione detergente, valore nutrizionale. Fosfolipidi, cere, steroidi e vitamine (liposolubili ed idrosolubili). Alterazione dei lipidi: idrolisi, irrancidimento chetonico ed ossidazione.

**Industria olearia:** composizione chimica dell'olio di oliva, le tecnologie di estrazione degli oli, la loro classificazione su base tecnologica, lo smaltimento e il riutilizzo dei reflui di lavorazione, olio lampante e di sansa, rettificazione di un olio, determinazione dell'acidità e classificazione merceologica degli oli, analisi per il riconoscimento di un olio adulterato con finalità fraudolente.

**Gli amminoacidi:** classificazione, nomenclatura, struttura, proprietà chimico fisiche, proprietà acido-base e punto isoelettrico. Il legame peptidico.

**Le proteine:** la struttura delle proteine, classificazione e funzioni delle proteine. Alterazione delle proteine: loro denaturazione, reazione di Maillard, idrolisi, putrefazione e metodi per arginare o evitare le stesse alterazioni.

**Gli enzimi:** strutture e funzioni, cinetica enzimatica, specificità (meccanismi chiave-serratura ed adattamento indotto), isoenzimi e cofattori, regolazione dell'attività enzimatica, inibizione e retro-inibizione. Cenni applicazioni industriali e classificazione generale.

**Cenni di termodinamica:** spontaneità delle reazioni, funzioni di stato entalpia, entropia e variazione dell'energia di Gibbs. Metodi di controllo delle reazioni spontanee e non.

**Gli zuccheri nei processi biologici e produttivi:** funzioni metaboliche, glicolisi, cenni al ciclo di Krebs ed alla catena di trasporto degli elettroni, fosforilazione ossidativa. Le fermentazioni nell'industria agroalimentare: fermentazione alcolica, lattica, propionica (cenni) e relativi prodotti.

**Alterazioni alimentari:** alterazioni a carico di lipidi, protidi, glucidi e strategie per la loro prevenzione.

**Metodi di conservazione degli alimenti:** metodi fisici, chimici e biologici.



Ministero dell'istruzione e del merito  
I.I.S. Mario Rigoni Stern  
Via Borgo Palazzo 128-24125 Bergamo  
☎ 035 220213

Sito: <http://www.iisrignonistern.it>-email: BGIS03100L@istruzione.it

### **PROGRAMMA SVOLTO – ALL. 03/P03**

**Processi produttivi:** processi continui, discontinui, semi-continui. Cenni sui diagrammi di flusso per descrizione dei processi produttivi.

**La contaminazione degli alimenti:** pericoli chimici, fisici e biologici, strategie preventive e correttive.

**Qualità nella filiera agroalimentare:** qualità legale e frodi alimentari, assicurazione di qualità e controllo di qualità, sistemi di garanzia della qualità, sistema HACCP e suoi principi, figure professionali di rilievo nella gestione della qualità aziendale (QA team), CP e CCP, azioni preventive e correttive, procedure operative standard. Il manuale di autocontrollo: un esempio pratico applicato ad un processo produttivo alimentare.

#### **EDUCAZIONE CIVICA**

Sicurezza in laboratorio a tutela del singolo, della collettività e dell'ambiente.

Produzione olio di oliva e frodi, reflui e loro impatto ambientale

Sistema HACCP e salute pubblica.

Etichettatura degli alimenti ed il loro impatto sulla salute pubblica.

Il manuale di autocontrollo nelle industrie alimentari come strumento di prevenzione.

Testi adottati:

-*CHIMICA ORGANICA*- HART HAROLD CRAINE LESLIE E. HART DAVID J.. ED. ZANICHELLI.

-*L'INDUSTRIA AGROALIMENTARE-PROCESSI E TECNOLOGIE*- VOL. 1 E 2- GIORGIO MENAGGIA, WILMA RONCALLI. ED. ZANICHELLI.

#### **LABORATORIO**

- Cenni sull'assorbanza
- Spettrofotometria
- Classificazione degli oli in base alle caratteristiche merceologiche
- Analisi spettrofotometrica UV-vis degli olii
- Determinazione dell'acidità degli oli
- Analisi delle proteine con il metodo Kjeldahl
- Assorbimento atomico cenni.

Bergamo, 16 maggio 2023