



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore
MARSANO
Professionale e Tecnico Agrario Statale
Via alla Scuola di Agricoltura, 9 – 16167 GENOVA
tel. 010 372 61 93 - fax 010 372 43 29



Anno scolastico **2022/2023**

Programma svolto per la disciplina **“TRASFORMAZIONE DEI PRODOTTI”**

Classe **3AT** (Tecnico Agrario, indirizzo “Agraria, Agroalimentare e Agroindustria”)

Libro di testo: **L’industria agroalimentare – processi e tecnologie – Giorgio Menaggia e Wilma Roncalli – Lucisano Editore**

CONOSCENZE (si riportano in grassetto gli obiettivi minimi):

- **Rappresentazione grafica dei composti organici**, isomeria nei composti organici.
- **Gruppi funzionali**, proprietà chimiche e fisiche, isomeria, principali reazioni e nomenclatura **di alcani, alcheni e alchini**.
- **Gruppi funzionali**, proprietà chimiche e fisiche, isomeria, principali reazioni e nomenclatura **di alcoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine, ammidi**.
- **LARN, fabbisogni energetici e nutrizionali**, linee guida per una sana alimentazione, **piramide alimentare, piatto sano**.
- **Funzioni dell’acqua. Attività dell’acqua e conservazione degli alimenti**.
- **Funzioni, fabbisogni, metabolismo e fonti alimentari dei principali elementi minerali**.
- **Funzioni delle proteine. Struttura e proprietà chimiche, fisiche e nutrizionali di amminoacidi e proteine**. Enzimi.
- **Funzioni e classificazioni dei carboidrati. Struttura e proprietà chimiche, fisiche, nutrizionali e sensoriali dei principali monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi**.

COMPETENZE E ABILITA’ (si riportano in grassetto gli obiettivi minimi):

- **Distinguere i diversi metodi di rappresentazione grafica di un composto organico e saper passare da uno all’altro**.
- **Riconoscere i gruppi funzionali dei diversi composti organici**, attribuire il nome IUPAC o comune a semplici composti organici.
- **Riconoscere la presenza dei diversi gruppi funzionali nei componenti organici di alimenti e bevande**.
- **Riconoscere le funzioni, la struttura, le proprietà chimiche, fisiche e nutrizionali dei componenti organici e inorganici degli alimenti**.
- **Comprendere la relazione tra le unità didattiche in cui è suddiviso il programma**.
- **Saper risolvere esercizi applicativi**.
- **Saper leggere correttamente tabelle e grafici cartesiani**.
- **Rielaborare i concetti teorici e saperli applicare nella pratica laboratoriale, saper acquisire dati ed esprimere correttamente i risultati derivanti da misurazioni, saper redigere una relazione tecnica di laboratorio**.
- **Saper comunicare le conoscenze acquisite con opportuno linguaggio tecnico**.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo 1 (primo periodo): ripasso di alcuni argomenti chiave di chimica affrontati nel biennio

Struttura della tavola periodica, significato di gruppi e periodi. Simbologia di Lewis. Proprietà periodiche degli elementi e loro andamento lungo la tavola periodica. Regola dell'ottetto. Legame ionico, legame covalente singolo e multiplo, polare e apolare, principali interazioni intermolecolari.

Modulo 2 (primo e secondo periodo): fondamenti di chimica organica

Introduzione alla chimica organica

Caratteristiche dell'atomo di carbonio. Rappresentazione dei composti organici: formule di struttura, semi-condensata e condensata, a linee di legame. Isomeria di struttura (isomeria di catena, di posizione, di gruppo funzionale), isomeria conformazionale, isomeria geometrica.

Idrocarburi

Idrocarburi alifatici: alcani, alcheni e alchini. Isomeria di struttura, conformazionale e geometrica negli idrocarburi alifatici. Proprietà fisiche degli idrocarburi alifatici. Gruppo alchilico, nomenclatura di alcani, alcheni e alchini. Reazione di combustione degli alcani, reazione di idrogenazione degli alcheni e degli alchini. Idrocarburi ciclici. Idrocarburi aromatici, risonanza negli idrocarburi aromatici. Proprietà fisiche degli idrocarburi aromatici.

Composti derivati dagli idrocarburi

Gruppo alcolico e alcoli primari, secondari e terziari, polialcoli. Proprietà fisiche degli alcoli. Nomenclatura degli alcoli. Reazione di ossidazione degli alcoli.

Gruppo etere, eteri. Proprietà fisiche degli eteri. Nomenclatura degli eteri.

Gruppo carbonilico, aldeidi e chetoni. Proprietà fisiche di aldeidi e chetoni. Nomenclatura di aldeidi e chetoni. Reazioni di ossidazione e riduzione di aldeidi e chetoni.

Gruppo carbossilico e acidi carbossilici. Proprietà fisiche degli acidi carbossilici. Nomenclatura degli acidi carbossilici. Reazione di riduzione degli acidi carbossilici. Definizione di acido secondo Brønsted e Lowry, comportamento di un acido forte e di un acido debole in soluzione acquosa.

Gruppo estere, esteri. Reazioni di sintesi degli esteri. Proprietà fisiche degli esteri. Nomenclatura degli esteri. Reazione di saponificazione

Gruppo amminico e ammine primarie, secondarie e terziarie. Proprietà fisiche delle ammine. Nomenclatura delle ammine. Comportamento di una base forte e di una base debole in soluzione acquosa. Reazione tra un acido e una base, titolazione acido-base.

Gruppo ammidico, ammidi. Proprietà fisiche delle ammidi. Nomenclatura delle ammidi. Principali reazioni di sintesi delle ammidi.

Presenza dei diversi gruppi funzionali nei componenti organici di alimenti e bevande.

Modulo 3 (secondo periodo): componenti inorganici e organici degli alimenti

Principi di nutrizione umana

LARN e fabbisogni energetici e nutrizionali. 13 linee guida per una sana e corretta alimentazione italiana. Piramide alimentare e piatto sano.

Componenti inorganici degli alimenti: acqua

Acqua: struttura e proprietà della molecola, funzioni fisiologiche, fabbisogni, sistemi di gestione dell'equilibrio elettrolitico e della pressione sanguigna. Forme dell'acqua negli alimenti, attività dell'acqua (a_w) di un alimento, HMF, IMF, LMF, relazione tra a_w e crescita microbica, attività enzimatiche e reazioni non enzimatiche. Relazione tra l'umidità relativa (UR) di un alimento e la sua a_w . Accenni alle tecniche di conservazione degli alimenti mediante riduzione dell'UR e/o della a_w . Migrazione dell'acqua tra regioni a diversa a_w negli alimenti. Tecniche per la determinazione della a_w e dell'UR di un alimento.

Componenti inorganici degli alimenti: elementi minerali

Elementi minerali: distinzione tra macroelementi, microelementi, elementi in ultratraccia. Funzioni fisiologiche, fabbisogni, metabolismo, omeostasi e fonti alimentari dei principali macroelementi (Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S) e microelementi (Fe, Cu, Zn, Co, I). Accenni ai metalli pesanti. Composti leganti metalli. Analisi delle ceneri in un alimento.

Componenti organici degli alimenti: proteine

Funzioni fisiologiche delle proteine. Proteine fibrose e globulari, semplici e coniugate. Struttura degli amminoacidi. Enantiomeria negli amminoacidi. Amminoacidi essenziali e non essenziali. Classificazioni degli amminoacidi in base alla natura del gruppo -R. Comportamento anfoterico di un amminoacido, punto isoelettrico e zwitterioni, carica netta di un AA in soluzione acquosa in funzione del pH. Legame peptidico. Strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina. Enzimi. Valore biologico e digeribilità delle proteine.

Componenti organici degli alimenti: carboidrati

Principali funzioni dei carboidrati. Classificazione dei carboidrati in base al numero di unità monomeriche. Monosaccaridi: classificazione in base al gruppo funzionale e al numero di atomi di C, enantiomeria, ciclizzazione e anomeria, mutarotazione. Legame glicosidico. Principali disaccaridi e oligosaccaridi. Zuccheri riducenti, saggio di Fehling. Struttura dell'amido e del granulo di amido, gelatinizzazione e alla retrogradazione dell'amido. Struttura del glicogeno e della cellulosa. Indice glicemico e carico glicemico.

Per via dell'impegno della classe in diversi progetti e in attività pratiche in Azienda, i moduli sui lipidi e sulle vitamine previsti nella programmazione di ottobre non sono stati affrontati.

Attività di laboratorio (secondo periodo)

- Determinazione del pH e dell'acidità di un aceto commerciale.
- Valutazione della presenza di amido in alimenti e bevande.
- Saggio di Fehling.

Educazione Civica:

Primo periodo

Lettura di dati ISTAT relativi al consumo di bevande alcoliche. Comportamenti a rischio. Metabolismo epatico dell'etanolo. Conseguenze dell'assunzione acuta e cronica di etanolo. Guida sotto l'influenza dell'alcool. Valori nutrizionali delle bevande alcoliche. Possibili benefici legati a un consumo moderato di alcune bevande alcoliche, paradosso francese. Metabolismo del metanolo, danni fisiologici legati al suo consumo.

Secondo periodo

LARN, fabbisogni energetici e nutrizionali, linee guida per una sana alimentazione, piramide alimentare, piatto sano.

METODI E STRUMENTI

Le strategie impiegate per l'insegnamento della materia hanno incluso:

- lezioni frontali, durante le quali gli studenti sono stati invitati a partecipare attivamente tramite il dialogo e la risoluzione di esercizi sia da posto che alla lavagna;
- utilizzo della piattaforma Google Classroom, sulla quale è stato caricato materiale relativo ai singoli moduli svolti;
- attività di laboratorio inerenti al programma previsto;
- per lo studio a casa, impiego del libro di testo consigliato e del materiale aggiuntivo fornito.

MODALITÀ DI VERIFICA E VALUTAZIONE

Durante le lezioni sono state poste agli alunni domande al fine di valutare lo studio e la comprensione degli argomenti trattati.

Durante l'anno scolastico sono state svolte prove di verifica sia scritte che orali con cadenza regolare, al fine di accertare il raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati:

- prove scritte: hanno incluso esercizi applicativi, quesiti a risposta multipla e/o domande a risposta aperta. Il punteggio attribuito a ciascun esercizio/quesito/domanda è stato indicato nelle singole prove;
- prove orali: hanno incluso lo svolgimento di esercizi e/o la verifica delle conoscenze teoriche degli studenti.

Sono stati concessi recuperi durante l'intero anno scolastico, sia sotto forma di prove scritte che orali.

L'attenzione e la partecipazione attiva degli alunni in classe e il loro impegno nel lavoro a casa sono state opportunamente considerate nelle valutazioni intermedia e finale.

Per gli alunni con DSA e BES è stato predisposto un Piano Didattico Personalizzato (PDP), cui si rimanda per le misure dispensative, gli strumenti compensativi e le metodologie valutative previste e attuate.

Per gli alunni con disabilità certificata ai sensi della Legge 104/92, si rimanda al Piano Educativo Individualizzato (PEI), elaborato insieme con gli insegnanti di sostegno, e agli obiettivi minimi sopra evidenziati.

Genova, 11.06.2022

Prof. Mattia Gardella

