

Chimica degli Alimenti – Programma 2026-27 (6 CFU)

Prof. Carlo I.G. Tuberoso

INTRODUZIONE

Concetto di alimento, qualità e controllo alimentare. Marchi e tipicità. Tracciabilità e rintracciabilità, RASFF. Le fonti di informazione e la valutazione. Sostenibilità, biodiversità e riutilizzo dei prodotti di scarto dal settore agro-industriale alimentare.

Normativa generale dell'etichettatura alimentare (Regolamento (UE) 1169/2011) ed etichettatura nutrizionale. I *novel food* (Regolamento (EU) 2015/2283). I *claims*. La tipicità e i marchi di tutela. Caratteristiche sensoriali: l'analisi sensoriale, modalità, terminologia e procedure.

Gli alimenti, i nutrienti e altri composti presenti negli alimenti. Bilancio energetico e metabolismo basale. Valore nutrizionale: LARN, tabelle di composizione degli alimenti e gruppi alimentari; la piramide alimentare.

GLI ALIMENTI

Olive e Olio d'oliva

Struttura e composizione dell'oliva. Tecniche di estrazione. L'olio di sansa e la rettifica degli oli. Composizione chimica e classificazione merceologica degli oli di oliva e l'analisi sensoriale. Valore nutrizionale e salutistico. Le olive da mensa.

Olio di semi

Principali oli di semi (colza, soia, palma). Estrazione e raffinazione degli oli di semi. La margarina: preparazione e composizione; idrogenazione degli oli e margarine vegetali/bio. Principali analisi chimiche.

Cereali e derivati

Generalità. Frumento e composizione della cariosside. Gli sfarinati. Pasta, pane e prodotti da forno: preparazione e trasformazioni. Valore nutritivo e digeribilità. Il glutine. Riso, mais, orzo (malto), avena, segale.

Verdura e frutta

Generalità, classificazione e composizione. Valore nutrizionale e salutistico: acqua, vitamine, sali minerali, fibre, fitoestrogeni, antiossidanti. Fattori antinutrizionali. I derivati della soia. I prodotti della "IV gamma".

Carne

Classificazione e composizione. Modificazioni post-mortem. Composizione e valore nutrizionale. Colore della carne, mioglobina e additivi (nitriti e nitrati). Nuovi prodotti proteici: insetti e carni coltivate. Prodotti carnei trasformati: salumi e insaccati (prosciutto, speck, mortadella).

Uova

Composizione, proprietà tecnologiche, ovoprodotti.

Prodotti ittici

Classificazione e composizione. Composizione e valore nutrizionale. Qualità, modificazioni *post-mortem*, tossine e contaminazioni. Prodotti trasformati.

Latte e prodotti lattiero caseari

Il latte: generalità, classificazione e composizione. Caratteristiche chimico-fisiche, merceologiche, igienico-sanitarie e nutritive. Trattamenti termici, strategie di conservazione e tipologie commerciali.

I lattici fermentati: caratteristiche, microrganismi fermentati e metodologie di produzione.

Il burro: generalità e tecnologia di produzione. Composizione chimica e valore nutritivo. Principali analisi chimiche.

Il formaggio: generalità e definizione. Il latte per la caseificazione e gli aspetti chimici della coagulazione acida e presamica. Maturazione e trasformazioni. Composizione e valore nutritivo. Tipologie di formaggio, tipici e innovativi. Siero e sottoprodotti (ricotta).

Miele

Generalità, classificazione e composizione. Proprietà chimico-fisiche, biologiche e nutrizionali. Difetti. Esempi di metodiche analitiche.

Acqua

Proprietà fisiche e chimico-fisiche. L'attività dell'acqua, l'acqua libera e legata. Tipologie di acque ad uso umano. L'acqua potabile: requisiti legali, inquinamento e potabilizzazione. Le acque minerali e l'etichetta. Aspetti nutrizionali.

Uva e Vino

Generalità e definizioni. Uva: composizione e aspetti nutrizionali. Vinificazione: mosto e vinificazione; correzione del mosto; anidride solforosa; fermentazione (alcolica e malo-lattica). La macerazione carbonica. I vini: composizione chimica e classificazione e aspetti nutrizionali. Correzione del vino, invecchiamento, difetti e malattie. Vini spumanti e vini speciali. L'analisi sensoriale del vino.

Aceto, aceto balsamico

Generalità e definizioni. Tecnologia di produzione.

Birra

Generalità, definizioni e classificazione. La filiera della birra: orzo, malto, luppolo, acqua e ciclo produttivo. Composizione chimica, analisi sensoriale e aspetti nutrizionali.

ADDITIVI E TOSSICI NEGLI ALIMENTI

Fonti di contaminazione degli alimenti, assorbimento, trasformazione ed escrezione. Scambio dinamico di uno xenobiotico ed attivazione metabolica. Bioaccumulo: bioconcentrazione e biomagnificazione. Carry-over. Test di tossicità, ADI/DGA e codici correlati. Analisi del rischio.

Gli additivi chimici volontari

Legislazione in materia di additivi alimentari. Definizione, classificazione e requisiti degli additivi alimentari intenzionali. Il rapporto rischio/beneficio. Parametri che influenzano la conservazione degli alimenti. Alterazioni a carico dei nutrienti.

Agrofarmaci

Tipologie e sviluppo degli agrofarmaci. Valutazione della tossicità degli agrofarmaci e soglia di sicurezza. Residui di agrofarmaci negli alimenti e nei prodotti di trasformazione (si vedano anche cenni nei singoli alimenti).

Micotossine

Generalità, definizioni e classificazione. Principali micotossine ed effetti tossici.

Metalli pesanti

Principali metalli tossici: Pb, Cd, Cr, Hg e As.

Testi consigliati

- La chimica e gli alimenti. Nutrienti e aspetti nutraceutici. A cura di: L. Mannina, M. Daglia, A. Ritieni. 2019, Editore: CEA. EAN: 9788808184948, ISBN: 8808184943

- Appunti didattici delle lezioni

Per approfondire:

Chimica degli alimenti - Conservazione e trasformazione. P. Cappelli & V. Vannucchi, 2005 Zanichelli. ISBN 978-88-08-07589-5