

Titolo insegnamento CONTROLLI CHIMICI DEI PROCESSI ALIMENTARI		
Titolo insegnamento (inglese) Chemical controls of food processes		
CFU 12	SSD AGR/15	a.a. 2018-2019
Corso di laurea/laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari		
Docente Pasquale Ferranti	Tel. 081 2539359	Email ferranti@unina.it



Anno di corso: I

Semestre: I

Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore: Nessuno

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione
Il corso è volto a illustrare i controlli chimici afferenti alla tecnologia degli alimenti al fine di verificare le caratteristiche proprie dei diversi alimenti e per l'utilizzo ottimale di materie prime e di additivi. A tal fine vengono approfondite le tecniche analitiche chimico-fisiche per le varie classi di costituenti degli alimenti, e le loro applicazioni alla caratterizzazione delle materie prime ed al monitoraggio dei processi di produzione e conservazione degli alimenti.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Lo studente deve dimostrare di essere in grado di impostare e risolvere problemi anche numerici concernenti le procedure analitiche classiche e strumentali relative ai controlli chimici dei processi alimentari, applicando ove richiesto anche metodi di elaborazione statistica. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze sulle metodiche analitiche, e a favorire la capacità di preparazione di campioni per l'analisi e di utilizzo sia delle tecniche di base che di alcune tecniche strumentali per l'analisi di alimenti.
Autonomia di giudizio:
Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma i processi di produzione degli alimenti e di indicare le principali metodologie pertinenti alla loro analisi chimica, e di proporre nuove soluzioni per la determinazione della qualità degli alimenti. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia le problematiche analitiche e di giudicare i risultati in maniera critica.
Abilità comunicative:
Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base sulle analisi chimiche dei processi alimentari. Deve saper presentare un elaborato (ad esempio durante il corso) o riassumere in maniera completa ma concisa (ad esempio durante l'esame) i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico specifico. Lo studente è stimolato ad elaborare con chiarezza e rigore le problematiche, a curare gli sviluppi formali dei metodi di indagine chimica studiati, a familiarizzare con i termini propri delle tecnologie alimentari, a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

Capacità di apprendimento:

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, siti web e delle case editrici scientifiche (es. CRC, Elsevier) e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari! specialistici, conferenze, master ecc. nei settori di analisi alimentare il corso fornisce allo studente indicazioni e suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare altri argomenti affini a quelli in programma (es. la chimica degli alimenti).

PROGRAMMA

1. Scopo dell'analisi chimica nei processi di trasformazione degli alimenti. Metodiche chimiche per l'analisi degli alimenti e per il monitoraggio dei processi produttivi. Pretrattamento del campione. Tecniche di analisi dei principali parametri chimico-fisici degli alimenti (1 credito)
2. Tecniche strumentali per l'analisi e per la definizione delle relazioni struttura-funzione. Principi e tecniche cromatografiche. HPLC. Tecniche elettroforetiche. Tecniche spettroscopiche. Spettrofotometria UV-visibile, IR, NIR, NMR. Spettrometria di massa, Principali applicazioni al monitoraggio dei processi alimentari. (2 crediti)
3. Analisi delle proprietà e reattività delle principali classi di componenti alimentari. Acqua degli alimenti. Lipidi: caratteristiche chimiche e classificazione. Glucidi: classificazione e proprietà chimico-fisiche. Proprietà chimiche dei polisaccaridi negli alimenti. Amidi: caratteristiche chimiche e funzionali. Retrogradazione, relazione con le caratteristiche funzionali degli alimenti (2 crediti)
4. Analisi di amminoacidi e proteine degli alimenti e loro aspetti funzionali: basi molecolari delle proprietà di idratazione, solubilità, viscosità, struttura, formazione di impasti, proprietà emulsionanti, schiumogene, di legame di aromi, gelificanti ed emulsionanti delle proteine. Proprietà delle proteine del latte e della soia e dei loro derivati e loro analisi. Influenza delle modificazioni chimiche sulle proprietà funzionali. Metodi di analisi delle associazioni amido-proteine nel glutine, interazione con i lipidi e con gli altri costituenti degli impasti. (2 crediti)
5. Modificazioni di interesse tecnologico delle proteine alimentari a fini produttivi e loro analisi. Utilizzo e monitoraggio di enzimi nelle tecnologie alimentari (1 credito).
6. Individuazione di marcatori molecolari della qualità degli alimenti e delle loro modifiche (1 credito).
7. Metodiche per l'analisi di additivi dell'industria alimentare, gelificanti, addensanti, emulsionanti, coadiuvanti tecnologici, edulcoranti, coloranti, fibra gelificante (2 crediti).
8. Metodiche di analisi per la determinazione del rilascio di contaminanti da imballaggi (1 credito).

CONTENTS

1. Purpose of chemical analysis in food processing. Chemical methods for food analysis and monitoring of production processes. Sample Pretreatment. Techniques of analyzing the main chemical-physical parameters of food (1 credit)
2. Instrumental techniques for analysis and definition of structure-function relationships. Chromatographic Principles and Techniques. HPLC: Techniques and Instrumentation. Electrophoretic techniques. Spectroscopic Techniques. UV-visible spectroscopy, IR, NIR, NMR. Mass Spectrometry, Main Applications for Monitoring Food Processes. (2 credits)
3. Analysis of properties and reactivity of the main classes of food components. Food water. Lipids:

chemical characteristics and classification. Glucids: Classification and chemical-physical properties. Chemical Properties of Polysaccharides in Foods. starch: chemical and functional characteristics. Retrogradation, relationship with functional characteristics of foods (2 credits)

4. Analysis of amino acids and proteins of food and their functional aspects: molecular bases of hydration, solubility, viscosity, structure, dough formation, emulsifying properties, foaming, flavor bonding, gelling agents, and protein emulsifiers. Properties of milk and soy protein and their derivatives, and analytical methods. Influence of chemical modification on functional properties. Methods of analysis of starch-protein associations in gluten, interaction with lipids and other colon constituents. (2 credit1)

5. Modifications of the technological interest of food proteins for productive purposes and their analysis. Use and monitoring of enzymes in food technologies (1 credit).

6. Identification of molecular markers of food quality and their modifications (1 credit).

7. Methods for analyzing food additives, food gelling agents, thickeners, emulsifiers, technological adjuvants, sweetening agents, dyes, gelatinizing agents (2 credits).

8. Methods of analysis for the determination of the release of contaminants from food packaging (1 credit).

3

MATERIALE DIDATTICO

Appunti del corso e materiale informatico forniti dal docente in aula ed attraverso il proprio sito web. Testi di analisi chimica degli alimenti tra i quali: 1 Food Chemistry - Fennema, M. Dekker Ed; 2. Food chemistry - HD Belitz & W Grosh, Springer Verlag; 3. (Per le tecniche analitiche) Analisi dei prodotti alimentari – Cabras & Tuberoso - Piccin

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

- il livello di conoscenza dei metodi di analisi degli alimenti;
- il grado di preparazione sulle problematiche relative all'analisi e monitoraggio dei processi di produzione alimentari

b) Modalità di esame:

solo colloquio orale	
<i>Numero medio di argomenti colloquio orale</i>	4
<i>Tempo medio per colloquio orale</i>	30 minuti
Valutazione colloquio	La valutazione della prova orale sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza