

Titolo insegnamento INNOVAZIONI TECNOLOGICHE NEI PROCESSI DI TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI		
Titolo insegnamento (inglese) Technological innovations in food processing		
CFU 6	SSD AGR/15	a.a. 2018-2019
Corso di laurea magistrale in Biotecnologie Agroalimentari		
Docente Pasquale Ferranti	Tel. 081 2539359	Email ferranti@unina.it



Anno di corso: II

Semestre: II

Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore: Nessuno

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione
L'insegnamento ha lo scopo di fornire agli studenti i fondamenti di chimica e tecnologia alimentare relativi alla composizione, alla struttura degli alimenti e ai principali processi biotecnologici di interesse per l'industria alimentare, studio di nuovi prodotti e processi basati su tecnologie innovative; a far comprendere il significato dei parametri analitici che mettono in relazione la qualità dei prodotti alimentari ed i relativi processi.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Lo studente deve dimostrare di essere in grado di impostare e risolvere problemi anche numerici concernenti i processi di trasformazione degli alimenti, 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 utilizzare gli strumenti metodologici appresi, in particolare la preparazione del campione e l'utilizzo delle tecniche di base e 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, 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 sui processi di trasformazione degli alimenti. Deve saper presentare un elaborato (ad esempio durante il corso) o riassumere in maniera completa ma concisa (ad esempio durante l'esame) le nozioni apprese 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 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. Processi di trasformazione, (bio)chimica degli alimenti).

2

PROGRAMMA

1. Generalità sugli alimenti e sui principi nutritivi presenti negli stessi. Analisi della struttura molecolare dei principali componenti alimentari e modificazioni indotte dalla lavorazione e conservazione. Verranno considerati le principali produzioni alimentari al fine di comprendere le complesse relazioni tra componenti e struttura fisica dell'alimento (1 credito).
2. Tecniche innovative applicate all'analisi di qualità, genuinità e sicurezza delle produzioni alimentari ed ancillari alla progettazione di alimenti di nuova concezione e prodotti funzionali. Tecniche cromatografiche ed elettroforetiche avanzate. Tecniche spettroscopiche (UV-VIS, IR, NIR, NMR), spettrometria di massa. Le scienze 'omiche' (proteomica, lipidomica, peptidomica glicomica, metabolomica) e le loro applicazioni nelle biotecnologie alimentari. Monitoraggio della qualità e della genuinità di alimenti (1 credito)
3. Linee generali delle produzioni biotecnologiche industriali di interesse alimentare. Tecnologie emergenti, irraggiamento, alte pressioni, mild e hurdle technologies. Ingredientistica e valore aggiunto degli alimenti Le nanotecnologie e i nanomateriali per la produzione e la conservazione degli alimenti. Progettazione di alimenti funzionali. Prodotti da forno e prodotti caseari ad allergenicità ridotta attraverso l'uso di enzimi, microrganismi e delle pressioni. Prodotti sostitutivi per intolleranze e celiachia. Alimenti gluten-free (1 credito).
4. Monitoraggio della produzione e della sicurezza di ingredienti. Problematiche tecnologiche dei sostituti dei prodotti carnei. Produzione di materie prime da fonti vegetali (isolati proteici, emulsionanti, addensanti, chiarificanti) e loro uso in sostituzione di ingredienti animali. Studio delle trasformazioni dei componenti alimentari nel processo di digestione per la progettazione di alimenti a migliorata allergenicità e digeribilità (1 credito).
5. Aspetti analitici e tecnologici connessi alla produzione di proteine microbiche, vitamine, acidi organici. Enzimi di maggiore interesse alimentare (proteasi, carboidrasi, lipasi): loro meccanismo d'azione, impiego nell'ambito dell'industria alimentare e produzione da microrganismi su scala industriale. La transglutaminasi e la chimosina, beta-liasi e loro impiego nelle produzioni (1 credito).
6. Monitoraggio dell'azione dei microrganismi di spoilage, dei patogeni e della produzione di tossine

proteiche e peptidiche attraverso analisi proteomica, peptidomica, lipidomica e metabolomica. Monitoraggio di fattori anti-nutrizionali (agglutinine, peptidi, amminoacidi non ribosomiali) e di contaminanti (chiarificanti, solventi) in materie prime, alimenti finiti, e dell'efficacia dei processi di detossificazione (1 credito).

E' prevista per ogni argomento una attività di laboratorio, da svolgersi presso i laboratori di didattici del Dipartimento di Agraria, diretta ad approfondire temi tecnologici ed analitici di interesse delle biotecnologie alimentari.

CONTENTS

1. General information on food processing. Molecular structure of the main food components and modifications induced by processing and preservation. The main food products will be considered in order to illustrate the complex relationships between components and the physical structure of the food (1 credit).
 2. Innovative techniques applied to the quality, genuineness and safety of food production and ancillary analysis of the design of novel foods and functional products. Advanced chromatographic and electrophoretic techniques. Spectroscopic techniques (UV-VIS, IR, NIR, NMR), mass spectrometry. The omic sciences and their applications in food biotechnology. Monitoring food quality and genuineness (1 credit).
 3. General lines of industrial biotechnological productions of food interest. Emerging technologies, irradiation, high pressures, mild and hurdle technologies. Ingredient and Value Added Food Nanotechnologies and Nanomaterials for Food Production and Conservation. Functional food design. Baked products and dairy products with reduced allergenicity through the use of enzymes, microorganisms and pressures. Gluten-free foods (1 credit).
 4. Monitoring the production and safety of ingredients. Production of raw materials from vegetable sources (protein isolates, emulsifiers, thickeners, clarifiers) and their use in replacing animal ingredients. Study of food component transformations in the digestion process for improved food allergenicity and digestibility(1 credit).
 5. Analytical and technological aspects related to the production of microbial proteins, vitamins, organic acids. Enzymes of higher interest (proteases, carbohydrases, lipases): their mechanism of action, use in the food industry and production on micro-organisms on an industrial scale. Transglutaminase, chymosine, beta-lyase and their use in production (1 credit).
 6. Monitoring the action of spoilage microorganisms, pathogens and the production of toxins by proteomic, peptidomic, lipidomic and metabolomic analysis. Monitoring anti-nutritional factors (agglutinins, peptides, non-ribosomal amino acids) and contaminants (clarifiers, solvents) in raw materials, finished foods, and the effectiveness of detoxification processes (1 credit).
- Each topic includes a laboratory activity at the laboratories of Dipartimento di Agraria, aimed at deepening technological and analytical aspects of interest to food biotechnology.

MATERIALE DIDATTICO)

Testi/Bibliografia - Biotecnologie alimentari – Gigliotti C. & Verga R. – Piccin (cap 2-3-4-12); Cappelli F & Vannucchi V (2008) Chimica degli alimenti: conservazione e trasformazioni. Zanichelli, Bologna. - Function properties of food components - V Pomeranz, Academic Press. - (Per le tecniche analitiche) Analisi di prodotti alimentari – Cabras & Tuberoso - Piccin. - Materiale didattico fornito dal docente.

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

il livello di conoscenza dell'applicazioni delle biotecnologie delle principali produzioni alimentari:
il grado di preparazione sulle problematiche relative all'analisi dei processi di trasformazione degli alimenti.

4

b) Modalità di esame (inserire la tabellina del file excel già inviata dai coordinatori):

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