

Titolo insegnamento Tecnologia del confezionamento e della distribuzione dei prodotti alimentari		
Titolo insegnamento (inglese) Food Packaging		
CFU 6	SSD AGR15	a.a. 2018-2019
Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari		
Docente	Prof. Torrieri	Tel. 0812539327 Elena.torrieri@unina.it

Anno di corso: Primo

Semestre: Secondo

Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore: nessuno



RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza della composizione, del processo di trasformazione e delle proprietà fisiche e chimiche dei materiali di confezionamento dei prodotti alimentari (vetro, metalli, materiali cellulosici, polimeri)

- Conoscenza delle principali tecniche di caratterizzazione delle proprietà fisiche dei materiali
- Conoscenza dei fenomeni di migrazione
- Conoscenza delle tecnologie di confezionamento degli alimenti
- Conoscenza del ruolo svolto dal sistema di confezionamento (materiali e tecnologie) e di condizionamento nel preservare la sicurezza d'uso e la qualità dei prodotti alimentari;
- Capacità di progettare un sistema di imballaggio per specifici prodotti alimentari
- Conoscenza dei fattori che influenzano la shelf-life degli alimenti;
- Capacità di implementare un piano di studio per la determinazione della shelf life di un alimento
- Capacità di saper predire la shelf life di un alimento in funzione delle proprietà dell'imballaggio e in funzione della temperatura di conservazione
- Conoscenza della normativa relativa alla sicurezza d'uso dei materiali a contatto con gli alimenti

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve essere in grado di utilizzare le informazioni teoriche circa le funzioni e le proprietà dei materiali di confezionamento e circa le tecnologie di confezionamento per progettare un sistema di imballaggio in grado di preservare la qualità dell'alimento nel corso della shelf life. Lo studente deve essere in grado di determinare e predire la shelf life di un alimento. Inoltre, il corso intende fornire agli studenti gli strumenti per valutare l'idoneità di un materiale a contatto con gli alimenti.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve essere in grado di (i) caratterizzare i materiali al fine di determinarne le principali proprietà fisiche e chimiche; (ii) scegliere adeguatamente la tecnologia di confezionamento in funzione del prodotto alimentare e i materiali di confezionamento adatti per ogni tecnologia; (iii) implementare uno studio di shelf life; (iv) verificare l'idoneità di un nuovo materiale di imballaggio e l'impatto sulla shelf life di un alimento.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

Autonomia di giudizio:

Lo studente deve essere in grado di saper valutare in maniera autonoma l'idoneità di un materiale per il confezionamento di un alimento indicando le metodologie appropriate per stabilirne le proprietà fisiche e chimiche. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia

l'effetto delle tecnologie di confezionamento sulla shelf life degli alimenti e di interpretare i risultati per effettuare scelte consapevoli in termini di problematiche di confezionamento e conservazione.

Abilità comunicative:

Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base sulle proprietà dei materiali utilizzati per il confezionamento degli alimenti, sulle tecnologie di confezionamento e sulle problematiche di conservazione correlate alla shelf life di un alimento. Lo studente deve saper presentare un elaborato in maniera concisa e chiara, utilizzando adeguatamente il linguaggio tecnico. Lo studente è stimolato a trasmettere a non esperti il ruolo svolto dal sistema di imballaggio nel preservare la qualità di un alimento.

Capacità di apprendimento:

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi e articoli scientifici, e deve essere in grado di seguire seminari scientifici relativi a problematiche del settore. Durante il corso saranno organizzati seminari di approfondimento su specifiche tematiche con la collaborazione di esperti del settore provenienti sia dal mondo del lavoro che dal mondo dell'università. Inoltre, durante il corso gli studenti avranno la possibilità di visitare almeno due realtà aziendali e incontrare così esponenti del mondo industriale.

2

PROGRAMMA

Le funzioni dell'imballaggio; L'operazione unitaria del confezionamento: Aspetti generali della progettazione del sistema di imballaggio (0,2 CFU);

Proprietà chimiche e fisiche utili alla caratterizzazione dei materiali impiegati per il condizionamento degli alimenti; Proprietà diffusionali dei materiali di packaging: Basi teoriche del fenomeno di permeazione di gas e vapori attraverso i materiali polimerici; Costante di permeabilità (kP). Metodi di misurazione (1CFU);

La migrazione: Basi teoriche del fenomeno di cessione di sostanze estranee dal materiale di confezionamento agli alimenti. Metodi di previsione della possibile contaminazione. Aspetti normativi, nazionali e comunitari, circa l'idoneità alimentare degli imballaggi. Limiti di migrazione globale e specifica, principi e metodi di valutazione (0,8 CFU);

I materiali di confezionamento: Struttura chimica, tecniche di produzione, principali caratteristiche, impieghi e problematiche di smaltimento di vetro, acciai inossidabili e rivestiti, alluminio, materiali cellulosici e polimeri plastici (1 CFU);

Le tecnologie di confezionamento: Caratteristiche principali e ruolo dell'imballaggio nel: Riempimento a caldo, Condizionamento asettico, Post sterilizzazione non convenzionale (microonde, radiazioni ionizzanti e UV, alte pressioni); Condizionamento in atmosfera modificata; Imballaggio funzionale (1 CFU);

La shelf life degli alimenti: Aspetti generali ed impostazioni del problema; Fattori che influenzano la shelf life degli alimenti; Procedure di studio della Shelf life; Qualità dell'alimento e indici di decadimento; Predizione della shelf life; Cenni di legislazione sull'etichettatura dei prodotti alimentari (2CFU).

CONTENTS

The functions of packaging; Packaging design to extend product shelf life (0,2 CFU);

Chemical and physical properties useful for the characterization of the materials used for food packaging; Theoretical basis of the phenomenon of permeation of gases and vapors through polymeric materials. Analytical test for the determination of permeability (1 CFU);

Migration: theoretical basis of the phenomenon of transfer of substances from packaging materials to

food; Regulatory aspects, national and community, about the suitability of the food packaging. Overall migration limit and specific principles and methods of assessment (0,8 CFU);

Packaging materials: chemical structure, production techniques, main features, uses and problems of disposing of glass, stainless and coated steels, aluminum, cellulose materials and plastic polymers (1 CFU);

Features and role of the packaging: a hot filling, Aseptic Packaging, not conventional post-sterilization (thermal, radiation, microwave, high pressure), Packaging vacuum, Modified atmosphere packaging. Functional packaging (1 CFU);

The shelf life of foods: the mechanisms of decay of foods (biological, chemical and physical). The factors activating the mechanisms of decay. The determination and the prediction of shelf life. Design of packaging as function of product shelf life. Food labeling legislation concerning with food shelf life (2 CFU).

3

MATERIALE DIDATTICO

Testi consigliati:

Food Packaging- Materiali, tecnologie e qualità degli alimenti. Luciano Piergiovanni e Sara Limbo, 2010. Springer-Verlag Italia, Milano, Italy.

Food Packaging Science and Technology, Dong S. Lee, Kit L. Yam, Luciano Piergiovanni (2010). CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, N.Y.

Food Packaging - Principles and Practice. Gordon L. Robertson, 1993. Marcel Dekker, Inc., New York, N.Y

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Capacità di saper utilizzare le nozioni teoriche per scegliere adeguatamente il materiale di confezionamento e per stimare e predire la shelf life di un alimento. Capacità di determinare le principali proprietà fisiche e chimiche dei materiali utilizzati per il confezionamento di un alimento. Conoscenze teoriche dei fenomeni di migrazione e di permeazione. Conoscenze teoriche sulle tecnologie di produzione e sulle proprietà dei principali materiali di confezionamento; conoscenze teoriche sulle tecnologie di confezionamento; Capacità di implementare uno studio di shelf life per uno specifico alimento; capacità di predire la shelf life di un alimento in funzione delle proprietà dell'imballaggio e dell'ambiente di conservazione.

Modalità di esame:

test scritto con esercizi e colloquio orale	
<i>Numero di esercizi</i>	3
<i>Valutazione</i>	10 punti
<i>materiale ammesso (calcolatrice, libri, tabelle)</i>	calcolatrice, tabelle
<i>Punteggio minimo per superare l'esame</i>	18
<i>Tempo medio per la prova scritta</i>	2h

<i>Numero medio di argomenti colloquio orale</i>	3
<i>Tempo medio per colloquio orale</i>	20
<i>Come influiscono il punteggio del test scritto e del colloquio orale sul voto complessivo? (*)</i>	Media del voto dello scritto e del voto dell'orale
Valutazione colloquio	La valutazione della prova orale sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza

NOTE DEL DOCENTE

Devono intercorrere almeno 30 giorni tra un esame non superato e l'ammissione dello studente alla successiva seduta di esame.