Anno Accademico 2014/2015

Operazioni Unitarie – 6 CFU

Prof. Antonio Piga

Obiettivi del corso

Gli studenti dovranno essere in grado di sviluppare:

Comprensione e conoscenza – Conoscenza delle principali reazioni degradative degli alimenti. Sviluppo e svolgimento di bilanci di materia e delle principali equazioni della fisica tecnica. Sviluppo e uso delle conoscenze sulle operazioni unitarie. Capire l'effetto delle operazioni unitarie sulle caratteristiche nutrizionali degli alimenti. Riconoscere i rischi e intraprendere le adeguate azioni per il loro controllo e gestione durante le operazioni unitarie. Capire i principi per l'estensione della shelf life. Comprensione di diverse operazioni unitarie nell'ambito di linee di processo di diversi settori produttivi.

Capacità operative – Scegliere in maniera appropriata i materiali e le tecnologie di processo. Saper prendere in considerazione gli aspetti della sicurezza durante le operazioni. Saper svolgere i bilanci di materia e risolvere le principali equazioni della fisica tecnica.

Capacità di gestione – Ricerca e uso delle informazioni sugli alimenti e sulle operazioni unitarie. Pianificare e gestire la produzione degli alimenti.

Contenuti del corso

1. Aspetti introduttivi e principi base – Breve storia delle tecnologie alimentari; definizione e obiettivi delle tecnologie alimentari; Proprietà alterative degli alimenti. Importanza dell'attività dell'acqua. Richiami sulle grandezze fisiche.

2. Stabilizzazione degli alimenti attraverso applicazione del calore - Principi teorici; parametri D, Z e F. Fattori che influenzano la resistenza termica dei microrganismi. Modalità di penetrazione del calore. Sterilizzazione e pastorizzazione: impianti, calcolo dei tempi con i metodi generali e formula. Effetti sulle caratteristiche fisiche e compositive degli alimenti. Blanching. Cottura. Tostatura. Frittura.

3. Stabilizzazione degli alimenti attraverso la rimozione od il blocco dell'acqua di costituzione – Processi di concentrazione: osmosi diretta, osmosi inversa e ultrafiltrazione, evaporazione, crioconcentrazione. Essiccamento: richiami di igrometria, teoria dell'essiccamento, trasferimenti di calore e di massa, impianti, effetti sulle caratteristiche fisiche e compositive degli alimenti. Liofilizzazione. La sublimazione, trasporti di calore e di materia, variabili di processo, il liofilizzatore. Il congelamento: principi teorici, velocità di congelamento,

fattori in grado di influenzare la stabilità di un alimento congelato, cambiamenti di qualità durante lo stoccaggio, scongelamento.

4. **Operazioni di separazione** – Separazione per via meccanica (centrifugazione, filtrazione).

Esercitazioni

1. **Esercizi di fisica tecnica e sulle principali operazioni unitarie.**

2. **Visite ad impianti.**

Le visite saranno svolte a fine corso, mentre le esercitazioni, sotto forma di svolgimento di esercizi di calcolo saranno svolte contestualmente alle lezioni frontali

Testi consigliati

1. Appunti di lezione e materiale didattico distribuito dal docente (CD-ROM).

2. Friso D., Ingegneria dell'industria alimentare. Operazioni unitarie del food engineering. Macchine e impianti. 2013. Cleup.

3. R. P. Singh and D. R. Heldman. Introduction to Food Engineering, 4°-5° Edition. 2008-2013 Academic Press . ISBN 9780080919621

4. P.J Fellows. Food Processing Technology, Principle and Practice, 3nd Ed. Woodhead Pub. Lim., 2009. ISBN 978-1-84569-216-2

Propedeuticità consigliate

Matematica, Fisica, Chimica organica

Modalità d'esame

Prove in itinere, orale.

TECNOLOGIE ALIMENTARI

TVEA

Docente

Prof. Antonio Piga

Dipartimento di Agraria

Tel: 079.229272

email: pigaa@uniss.it

Ricevimento

Da concordare con il docente