Anno Accademico 2009/2010

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 (ore 6)** – 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 (ore 12)** – 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 (ore 12)** – 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 (ore 4)** – Separazione per via meccanica (centrifugazione, filtrazione).

Esercitazioni

1. **Esercizi di fisica tecnica e sulle principali operazioni unitarie (ore 6).**

2. **Visite ad impianti (ore 8).**

Testi consigliati

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

2. R. P. Singh and D. R. Heldman. Introduction to Food Engineering, 4th Edition. Academic Press, 2009. ISBN 0-12-646384-0

3. P.J Fellows. Food Processing Technology, Principle and Practice, 2nd Ed. Woodhead Pub. Lim., 2000. ISBN 1-85573-533-4

4. A. Porretta e S. Porretta. L'industria delle conserve alimentari. Chiriotti Editori, 2001. ISBN 88-85022-67-7

Propedeuticità consigliate

Chimica Organica, Matematica e Fisica

Modalità d'esame

Due prove in itinere – Orale

Docente

Prof. Antonio Piga

Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie e Biotecnologie Agro-Alimentari

tel: 079 229273

fax: 079 229273

e-mail: pigaa@uniss.it

Ricevimento

Da concordare con il docente