UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: TECNOLOGÍA DEL FRÍO

Código: CTE0279

Paralelo:

Periodo : Septiembre-2017 a Febrero-2018

Profesor: PEÑA GONZALEZ MARIA ALICIA

Correo electrónico mpenag@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

Prerrequisitos:

Ninguno

2. Descripción y objetivos de la materia

La aplicación de frío en la industria alimentaria es de suma importancia, pues constituye uno de los principales métodos de conservación de los alimentos perecederos, debido a que permite disminuir la velocidad de las reacciones químicas y microbiológicas que ocurre en los mismos, de ahí la necesidad de que el Ingeniero en Alimentos esté en capacidad de aplicar estos conocimientos técnicos para alagar la vida útil de los mismos, realizar los cálculos de velocidades de enfriamiento e identificar los componentes básicos de los sistemas de refrigeración.

La asignatura se iniciará con el estudio de los sistemas de refrigeración, sus principios básicos, los componentes requeridos para este proceso y las pautas para el diseño y dimensionamiento de locales refrigerados. Posteriormente se analizarán los sistemas de congelación y su aplicación a los alimentos. Finalmente se tratará sobre la aplicación de los sistemas de refrigeración en las principales industrias de alimentos (lácteos, carnes, frutas y verduras, otras).

Esta asignatura es de tipo integradora pues demanda conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera como matemáticas, termodinámica, transferencia de calor, etc., ara la comprensión del funcionamiento de estos sistemas y sus cálculos correspondientes. De igual manera se requieren conocimientos de química y bioquímica a fin de entender los cambios que se suscitan durante el almacenamiento de alimentos a bajas temperaturas.

3. Contenidos

01.	**Sistemas de refrigeración**
01.01.	Introducción (2 horas)
01.02.	Principio del ciclo de refrigeración (1 horas)
01.03.	Análisis de refrigeración por compresión de vapor (3 horas)
01.04.	Refrigerantes y su clasificación (1 horas)
01.05.	Selección del material refrigerante (1 horas)
01.06.	Componentes de un sistema de refrigeración (3 horas)
01.07.	Tablas termodinámicas de refrigerantes (2 horas)
01.08.	Cargas de enfriamiento (3 horas)
02.	**Sistemas de congelación**
02.01.	Sistemas de congelación (3 horas)
02.02.	Propiedades de los alimentos congelados (2 horas)
02.03.	Cálculo del tiempo de congelación (3 horas)
02.04.	Efecto del proceso de congelación sobre los microorganismos (3 horas)
03.	**Sistemas de refrigeración en la industria de la leche**
03.01.	Introducción (2 horas)
03.02.	Enfriamiento de la leche (2 horas)
03.03.	Velocidad de enfriamiento (2 horas)

03.04.	Tanques de enfriamiento (1 horas)
03.05.	Bancos de hielo: Enfriamiento en el proceso de pasteurización (2 horas)
04.	**Sistemas de refrigeración y congelación de la carne**
04.01.	Conservación de carnes por el frío (2 horas)
04.02.	Modificaciones físicas, químicas y microbiológicas (2 horas)
04.03.	Congelación rápida (1 horas)
04.04.	Congelación ultrarrápida (1 horas)
04.05.	Almacenamiento y descongelación (1 horas)
04.06.	Crio - desecación y liofilización (1 horas)
04.07.	Aplicaciones de cálculo (2 horas)
05.	**Sistemas de refrigeración de frutas y vegetales**
05.01.	Introducción (1 horas)
05.02.	Efecto de la temperatura (2 horas)
05.03.	Daños por el frío (2 horas)
05.04.	Efectos y producción de etileno (1 horas)
05.05.	Pérdidas de agua: marchitamiento (1 horas)
05.06.	Enfriamiento al vacío (1 horas)
05.07.	Aplicaciones de cálculo (2 horas)
06.	**Sistemas de refrigeración en otras industrias de alimentos**
06.01.	Industria de helados (2 horas)
06.02.	Industria de la cerveza (2 horas)
06.03.	Industria de pulpas congeladas (2 horas)
06.04.	Industria de mariscos congelados (2 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
ad. Desarrollar las tecnologías adecuadas de procesamiento y conservación de los alimentos y aplicarlas en la generación de pequeñas industrias.	
-- Aplicar la tecnología del frío como el principal método de conservación en alimentos a fin de prolongar la vida útil de los mismos.	-Proyectos
ae. Aplicar los cálculos físicos, químicos, matemáticos e informáticos como herramientas básicas para la resolución de problemas.	
-- Aplicar los principios físicos, termodinámicos y contribuir en el diseño, evaluación y dimensionamiento de procesos y equipos de refrigeración y congelación.	-Evaluación escrita -Evaluación oral -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-- Identificación de los procesos químicos y bioquímicos que se desarrollan en los alimentos durante el almacenamiento a bajas temperaturas.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Reactivos
af. Elegir la maquinaria idónea y los envases adecuados en base a la capacidad de producción y tipo de producto.	
-- Conocer los componentes del sistema de refrigeración y congelación a fin de que el estudiante este en capacidad de seleccionar los equipos más apropiados para el tipo de alimento a someter a bajas temperaturas.	-Evaluación escrita
-- Identificar los principales sistemas de refrigeración utilizados en las diferentes industrias alimentarias.	-Investigaciones

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Resolución de ejercicios, casos y otros	Problemas con aplicación de cálculos de cámaras de frio yvelocidad de congelación	Sistemas de congelación, Sistemas de refrigeración	APORTE 1	5	Semana: 3 (10/10/17 al 14/10/17)
Evaluación escrita	Evaluación correspondiente a los principios de los sistemas de refrigeración.	Sistemas de refrigeración	APORTE 1	5	Semana: 5 (23/10/17 al 28/10/17)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	Trabajos investigativos sobre temas relacionados	Sistemas de refrigeración en la industria de la leche, Sistemas de refrigeración y congelación de la carne	APORTE 2	5	Semana: 8 (13/11/17 al 15/11/17)
Evaluación escrita	Evaluación escrita sobre los sistemas de frio en la industria lactea y de carnes	Sistemas de refrigeración en la industria de la leche, Sistemas de refrigeración y congelación de la carne	APORTE 2	5	Semana: 10 (27/11/17 al 02/12/17)
Evaluación escrita	Evaluación correspondiente a los sistemas de frio en industria de frutas y vegetales	Sistemas de refrigeración de frutas y vegetales	APORTE 3	5	Semana: 14 (al)
Investigaciones	Investigaciones de aplicaciones de frio a di1	Sistemas de refrigeración en otras industrias de alimentos	APORTE 3	5	Semana: 15 (02/01/18 al 06/01/18)
Evaluación escrita	Evaluación de todos los contenidos	Sistemas de congelación, Sistemas de refrigeración, Sistemas de refrigeración de frutas y vegetales, Sistemas de refrigeración en la industria de la leche, Sistemas de refrigeración y congelación de la carne	EXAMEN	10	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Proyectos	Elaboración de un proyecto de dimensionamiento de una cámara de frio	Sistemas de congelación, Sistemas de refrigeración	EXAMEN	10	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Evaluación escrita	Evaluación de todos los contenidos	Sistemas de congelación, Sistemas de refrigeración, Sistemas de refrigeración de frutas y vegetales, Sistemas de refrigeración en la industria de la leche, Sistemas de refrigeración en otras industrias de alimentos, Sistemas de refrigeración y congelación de la carne	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018)

Metodología

La asignatura se desarrollará utilizando estrategias académicas que permitan la participación activa y dinámica de los estudiantes, dentro de los recursos metodológicos utilizados están: - Clases participativas docente – alumno con la utilización de audiovisuales, revisión de artículos científicos relacionados del tema a tratar. - Visita a una empresa donde el estudiante pueda identificar el sistema de frío a nivel industrial - Resolución de problemas modelos en clase

Criterios de Evaluación

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
James, S.J; James, C.	Woodhead Publishing	Meat refrigeration	2002	
Kennedy, C.	Woodhead Publishing	Managing frozen foods	2000	1-85576-499-0

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Dincer, Ibrahim, and Mehmet Kanoglu	John Wiley & Sons, Incorporated	Refrigeration Systems and Applications	2010	9780470661086

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 15/09/2017

Estado: Aprobado