UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos

Materia: TECNOLOGÍA DEL FRÍO
Código: CTE0279
Paralelo: A
Periodo : Septiembre-2020 a Febrero-2021
Profesor: PEÑA GONZALEZ MARIA ALICIA
Correo electrónico: mpenag@uazuay.edu.ec

Prerrequisitos:

Ninguno

Nivel: 7

Distribución de horas.

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

2. Descripción y objetivos de la materia

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).

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.

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. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

01.	Sistemas de refrigeración
01.01.	Introducción (2 horas)
01.02.	Principio del ciclo de refrigeración (2 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)
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 mariscos (2 horas)
06.02.	Industria de comidas precocidas (2 horas)
06.03.	Industria de panes y dulces congelados (2 horas)
06.04.	Industria de helados (2 horas)
06.05.	Industria de mezclas de vegetales congelados (2 horas)

5. 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.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
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	-Evaluación escrita -Investigaciones

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
congelación.	-Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-- Identificación de los procesos químicos y bioquímicos que se desarrollan en los alimentos durante el almacenamiento a bajas temperaturas.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos

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 -Investigaciones -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-- Identificar los principales sistemas de refrigeración utilizados en las diferentes industrias alimentarias.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Resolución de ejercicios, casos y otros	Desarrollo de ejericios correspondientes al tema	Sistemas de congelación, Sistemas de refrigeración	APORTE DESEMPEÑO	2	Semana: 6 (26/10/20 al 31/10/20)
Evaluación escrita	Evaluación escrita que mida el nive de asimilación de los contenidos	Sistemas de congelación, Sistemas de refrigeración, Sistemas de refrigeración en la industria de la leche	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 8 (09/11/20 al 14/11/20)
Evaluación escrita	Evaluación que mida el nivel de asimilación de conocimientos	Sistemas de refrigeración de frutas y vegetales, Sistemas de refrigeración en otras industrias de alimentos, Sistemas de refrigeración y congelación de la carne	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 15 (02/01/21 al 02/01/21)
Investigaciones	Presentaciónd e investigación	Sistemas de refrigeración en otras industrias de alimentos	APORTE DESEMPEÑO	2	Semana: 16 (04/01/21 al 09/01/21)
Trabajos prácticos - productos	Proyecto integrador final	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	EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Evaluación escrita	Evaluación para medir nivel de asimilación de conocimientos	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	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Trabajos prácticos - productos	Proyecto integrador final	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 ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación para medir nivel de asimilación de conocimientos	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 SINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)

Metodología

Criterios de Evaluación

6. 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
Rodolfo H. Mascheroni	Taylor & Francis Group	Operations in Food Refrigeration	2012	

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 16/09/2020

Estado: Aprobado