



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### 1. Datos generales

**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

**Nivel:** 7

#### Distribución de horas.

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

#### Prerrequisitos:

Ninguno

#### 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 alargar 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., para 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

01.01.	Introducción
01.02.	Principio del ciclo de refrigeración
01.03.	Análisis de refrigeración por compresión de vapor
01.04.	Refrigerantes y su clasificación
01.05.	Selección del material refrigerante
01.06.	Componentes de un sistema de refrigeración
01.07.	Tablas termodinámicas de refrigerantes
01.08.	Cargas de enfriamiento
02.01.	Sistemas de congelación

02.02.	Propiedades de los alimentos congelados
02.03.	Cálculo del tiempo de congelación
03.01.	Introducción
03.02.	Enfriamiento de la leche
03.03.	Velocidad de enfriamiento
03.04.	Tanques de enfriamiento
03.05.	Bancos de hielo: Enfriamiento en el proceso de pasteurización
04.01.	Conservación de carnes por el frío
04.02.	Modificaciones físicas, químicas y microbiológicas
04.03.	Congelación rápida
04.04.	Congelación ultrarrápida
04.05.	Almacenamiento y descongelación
04.06.	Crio - desecación y liofilización
04.07.	Aplicaciones de cálculo
05.01.	Introducción
05.02.	Efecto de la temperatura
05.03.	Daños por el frío
05.04.	Efectos y producción de etileno
05.05.	Pérdidas de agua: marchitamiento
05.06.	Enfriamiento al vacío
05.07.	Aplicaciones de cálculo
06.01.	Industria de mariscos
06.02.	Industria de comidas precocidas
06.03.	Industria de panes y dulces congelados
06.04.	Industria de helados
06.05.	Industria de mezclas de vegetales congelados

## 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 congelación.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones  
-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 -

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

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 ejercicios correspondientes al tema	Sistemas de congelación, Sistemas de refrigeración	APORTE DESEMPEÑO	2	Semana: 6 (26-OCT-20 al 31-OCT-20)
Evaluación escrita	Evaluación escrita que mida el nivel 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-NOV-20 al 14-NOV-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-ENE-21 al 02-ENE-21)
Investigaciones	Presentación e investigación	Sistemas de refrigeración en otras industrias de alimentos	APORTE DESEMPEÑO	2	Semana: 16 (04-ENE-21 al 09-ENE-21)
	APORTE CUMPLIMIENTO		APORTE CUMPLIMIENTO	10	Semana: 13 (14-DIC-20 al 19-DIC-20)
	APORTE ASISTENCIA		APORTE ASISTENCIA	10	Semana: 13 (14-DIC-20 al 19-DIC-20)
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)
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

---

#### Revista

---

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Rodolfo H. Mascheroni	Taylor & Francis Group	Operations in Food Refrigeration	2012	

#### Web

---

#### Software

---

#### Revista

---

---

Docente

---

Director/Junta

Fecha aprobación: **16/09/2020**

Estado: **Aprobado**