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-2018 a Febrero-2019
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 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 (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)

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 -Evaluación oral -Investigaciones -Proyectos -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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 escrita

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
evaluación y dimensionamiento de procesos y equipos de refrigeración y congelación.	-Evaluación oral -Investigaciones -Proyectos -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 -Evaluación oral -Investigaciones -Proyectos -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
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 -Evaluación oral -Investigaciones -Proyectos -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-- Identificar los principales sistemas de refrigeración utilizados en las diferentes industrias alimentarias.	-Evaluación escrita -Evaluación oral -Investigaciones -Proyectos -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Principio de Refrigeración	Sistemas de refrigeración	APORTE 1	5	Semana: 4 (09/10/18 al 13/10/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Ciclo por compresión de vapor	Sistemas de refrigeración	APORTE 1	5	Semana: 5 (15/10/18 al 20/10/18)
Evaluación escrita	Sistemas de congelación	Sistemas de congelación	APORTE 2	5	Semana: 8 (05/11/18 al 10/11/18)
Investigaciones	Sistemas de enfriamiento de la industria láctea	Sistemas de refrigeración en la industria de la leche	APORTE 2	5	Semana: 10 (19/11/18 al 24/11/18)
Reactivos	Frio en la industria de la carne y vegetales	Sistemas de refrigeración de frutas y vegetales, Sistemas de refrigeración y congelación de la carne	APORTE 3	5	Semana: 14 (17/12/18 al 22/12/18)
Investigaciones	Sistemas de frio en ciertas industrias	Sistemas de refrigeración en otras industrias de alimentos	APORTE 3	5	Semana: 15 (al)
Evaluación escrita	Toda la materia	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	20	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)
Evaluación escrita	Toda la materia	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: 21 (al)

Metodología

El curso se desarrollará mediante clases magistrales, planteamiento y resolución conjunta de problemas aplicativos en aulas. . Se enviarán lecturas y trabajos adicional para reforzar conocimientos.

Criterios de Evaluación

En los trabajos en clases se aplicará técnicas grupales y se evaluará la participación activa de los miembros del grupo y los resultados obtenidos.
En los trabajos de investigación se evaluará el contenido científico, creatividad, redacción, coherencia, ortografía y la ausencia de plagio.
En la exposición oral se tomará en cuenta la preparación del expositor, fluidez, manejo adecuado de la audiencia, utilización de recursos tecnológicos y manejo de lenguaje técnico.
En la presentación en Power Point se evaluará la presentación, la creatividad, uso de gráficos y otros recursos. Las diapositivas serán solo una guía para el expositor.
Tanto en las pruebas escritas como en el examen final se evaluará el conocimiento teórico del estudiante según la adecuada argumentación a preguntas de razonamiento.

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

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 04/09/2018

Estado: Aprobado