



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos

Materia: TRANSFERENCIA DE CALOR I
Código: IALI604
Paralelo: A
Periodo : Marzo-2021 a Julio-2021
Profesor: SUAREZ ESTRELLA DIEGO PATRICIO
Correo electrónico: dsuarezestrella@uazuay.edu.ec
Prerrequisitos:

Código: IALI503 Materia: QUÍMICA FÍSICA II

Nivel: 6

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 80		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
64	16		80	160

2. Descripción y objetivos de la materia

Durante el estudio de Transferencia de calor I se estudiarán los mecanismos de conducción, convección y radiación, incluyendo las ecuaciones que permiten realizar cálculos matemáticos acerca de la transferencia de calor a través de superficies, tuberías, aislantes; así como del tiempo requerido para alcanzar temperaturas dadas, coeficientes de transferencia de calor, etc. Cabe señalar que la transferencia de calor será estudiada en un doble sentido, es decir, desde el punto de vista del incremento de energía calórica, como de la extracción de esta energía, aspecto fundamental en la Ingeniería de alimentos y que se manifiesta a través de las operaciones de refrigeración y congelación aplicada a muestras, alimentos, reactivos, etc.

Transferencia de calor es uno de los ejes principales dentro del estudio de las operaciones unitarias a través del conocimiento, entendimiento y aplicación de los procesos y transformaciones físico químicas de la materia y energía. Así, el Ingeniero en Alimentos debe conocer los principios teóricos que rigen la transferencia de calor para poderlos aplicar en la práctica con el fin de calcular, diseñar y controlar sistemas, equipos y procesos relacionados a la transferencia de calor en la industria. Así como puede ser suministrado calor a un sistema, también puede ser extraído a través de procesos de refrigeración y congelación, fundamentales en la industria alimenticia, principalmente para la conservación de alimentos, muestras, reactivos, etc.

La cátedra de Transferencia de calor I requiere bases sólidas en varias asignaturas estudiadas durante la carrera de Ingeniería en Alimentos, como matemáticas, termodinámica, química, bioquímica, entre otras. Sienta bases imprescindibles para el posterior tratamiento de la cátedra de Transferencia de Calor II, donde serán estudiados el vapor y procesos de evaporación; así como encuentra una importante aplicación práctica en todos los procesos tecnológicos relacionados con el procesamiento de alimentos.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

01.	INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR
01.01.	Transferencia de calor (4 horas)
01.02.	Ecuaciones en la conducción de calor (7 horas)
01.03.	Conducción de calor en estado estacionario (11 horas)
01.04.	Conducción de calor en régimen transitorio (4 horas)

02.	REFRIGERACIÓN
02.01.	Introducción (2 horas)
02.02.	Principios del ciclo de refrigeración (2 horas)
02.03.	Análisis de refrigeración por compresión de vapor (3 horas)
02.04.	Refrigerantes y su clasificación (1 horas)
02.05.	Componentes de un sistema de refrigeración (3 horas)
02.06.	Refrigeración por aire de ciclo cerrado (2 horas)
02.07.	Sistemas multipresión (4 horas)
02.08.	Soluciones analíticas (2 horas)
02.09.	Tablas termodinámicas de refrigerantes (2 horas)
02.10.	Cargas de enfriamiento (3 horas)
03.	CONGELACIÓN DE ALIMENTOS
03.01.	Sistemas de congelación (2 horas)
03.02.	Propiedades térmicas de los alimentos congelados (3 horas)
03.03.	Cálculos en congelación (3 horas)
03.04.	Diseño de sistemas de congelación (2 horas)
03.05.	Tipos de congeladores (2 horas)
04.	TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN EN FLUIDOS
04.01.	Fundamentos de la convección (5 horas)
04.02.	Convección externa forzada (6 horas)
04.03.	Convección interna forzada (7 horas)

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

aa. Desarrolla las ciencias de la ingeniería basados en fundamentos, razonamiento y modelos estadísticos, físicos, químicos y productivos.

-Aplica los principios físicos y termodinámicos para el cálculo, diseño y evaluación de procesos que relacionen transferencia de calor.

Evidencias

-Evaluación oral
-Investigaciones
-Resolución de ejercicios, casos y otros
-Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Trabajos prácticos - productos	Explicación de conceptos y resolución de ejercicios	INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 5 (12/04/21 al 17/04/21)
Investigaciones	Trabajo de investigación y/o cálculo	CONGELACIÓN DE ALIMENTOS, REFRIGERACIÓN	APORTE DESEMPEÑO	4	Semana: 11 (25/05/21 al 29/05/21)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios de aplicación práctica	TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN EN FLUIDOS	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 15 (21/06/21 al 26/06/21)
Trabajos prácticos - productos	Realización de un trabajo acerca de un tema a definir	CONGELACIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR, REFRIGERACIÓN, TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN EN FLUIDOS	EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)
Evaluación oral	Evaluación oral sobre los contenidos tratados y resolución de ejercicios	CONGELACIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR, REFRIGERACIÓN, TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN EN FLUIDOS	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)
Trabajos prácticos - productos	Realización de un trabajo acerca de un tema a definir	CONGELACIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR,	SUPLETORIO ASINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		REFRIGERACIÓN, TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN EN FLUIDOS			
Evaluación oral	Evaluación oral sobre los contenidos tratados y resolución de ejercicios	CONGELACIÓN DE ALIMENTOS, INTRODUCCIÓN A LA TRANSFERENCIA DE CALOR, REFRIGERACIÓN, TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN EN FLUIDOS	SUPLETORIO SINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)

Metodología

Criterios de Evaluación

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
YANUS, Cengel	Mc. Graw Hill	Transferencia de calor y masa	2011	978-607-15-0540-8

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Kennedy, C.	Woodhead Publishing	Managing frozen foods	2000	1-85576-499-0
A.Ibarz G. Barbosa-Canovas	Ediciones Mundi-Prensa	Operaciones Unitarias en la Ingeniería de los Alimentos	2005	84-8476-163-0

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **10/03/2021**

Estado: **Aprobado**