



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**1. Datos generales**

**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

**Nivel:** 6

**Distribución de horas.**

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

**Prerrequisitos:**

Código: IALI503 Materia: QUÍMICA FÍSICA II

**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**

01.01.	Transferencia de calor
01.02.	Ecuaciones en la conducción de calor
01.03.	Conducción de calor en estado estacionario
01.04.	Conducción de calor en régimen transitorio
02.01.	Introducción
02.02.	Principios del ciclo de refrigeración
02.03.	Análisis de refrigeración por compresión de vapor

02.04.	Refrigerantes y su clasificación
02.05.	Componentes de un sistema de refrigeración
02.06.	Refrigeración por aire de ciclo cerrado
02.07.	Sistemas multipresión
02.08.	Soluciones analíticas
02.09.	Tablas termodinámicas de refrigerantes
02.10.	Cargas de enfriamiento
03.01.	Sistemas de congelación
03.02.	Propiedades térmicas de los alimentos congelados
03.03.	Cálculos en congelación
03.04.	Diseño de sistemas de congelación
03.05.	Tipos de congeladores
04.01.	Fundamentos de la convección
04.02.	Convección externa forzada
04.03.	Convección interna forzada

## 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.

Evidencias

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

-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-ABR-21 al 17-ABR-21)
Investigaciones	Trabajo de investigación y/o cálculo	CONGELACIÓN DE ALIMENTOS, REFRIGERACIÓN	APORTE DESEMPEÑO	4	Semana: 11 (25-MAY-21 al 29-MAY-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-JUN-21 al 26-JUN-21)
	APORTE CUMPLIMIENTO		APORTE CUMPLIMIENTO	10	Semana: 15 (21-JUN-21 al 26-JUN-21)
	APORTE ASISTENCIA		APORTE ASISTENCIA	10	Semana: 15 (21-JUN-21 al 26-JUN-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, REFRIGERACIÓN, TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN EN FLUIDOS	SUPLETORIO 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	SUPLETORIO SINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)

## Metodología

Descripción	Tipo horas
El estudiante deberá reforzar y profundizar los contenidos a través de lecturas dirigidas, trabajos y deberes, la resolución de ejercicios de aplicación y estudios de textos pertinentes.	Autónomo
La presentación de los contenidos será realizada por el profesor a través de exposiciones verbales y la utilización de medios audiovisuales. Además, en clase se explicarán y resolverán los ejercicios de aplicación práctica. Durante las clases los estudiantes podrán participar y realizar intervenciones relacionadas al contenido y desarrollo de la materia.	Total docencia

## Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
La evaluación será aplicada de acuerdo a las indicaciones dadas por la Universidad del Azuay, donde tendrá un peso la asistencia de los estudiantes, su participación y el cumplimiento de las tareas enviadas, además de otros sistemas de evaluación, como pueden ser lecciones y exámenes orales. Para la calificación de los aportes y exámenes se considerará la correcta explicación y aplicación de las nociones teóricas, tanto en las preguntas teóricas, como en las prácticas. Además, las preguntas teóricas serán evaluadas de acuerdo a su pertinencia con los contenidos requeridos durante las evaluaciones. Tareas: La calificación se realizará en función del cumplimiento de los objetivos planteados para las mismas.	Total docencia

## 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

---

#### Revista

---

### 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

---

#### Revista

---

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **10/03/2021**

Estado: **Aprobado**