

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

1. Datos generales

Materia: TRANSFERENCIA DE CALOR
Código: ATZ604
Paralelo: F
Periodo : Febrero-2025 a Junio-2025
Profesor: LOPEZ HIDALGO MIGUEL ANDRES
Correo electrónico: alopezh@uazuay.edu.ec

Nivel: 6

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 72		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
48	0	32	40	120

Prerrequisitos:

Código: ATZ405 Materia: TERMODINÁMICA

2. Descripción y objetivos de la materia

Esta asignatura abarca los mecanismos de transferencia de calor: conducción, convección y radiación. Se profundizará en los fenómenos relacionados con la conducción unidimensional estable y generación de energía térmica. Se resolverán problemas de transferencia de calor con diferentes formas geométricas, así como la Conducción en estado transitorio. Se estudiará el fenómeno de la convección para flujos internos y externos.

El estudio de la transferencia de calor se fundamenta en los conceptos adquiridos en las asignaturas de Termodinámica y Mecánica de Fluidos, se articula directamente con las asignaturas de motores de combustión interna, y diseño de máquinas.

A diferencia de la Termodinámica, que se enfoca en analizar los mecanismos de transferencia de energía entre un estado inicial y uno final, la materia de Transferencia de Calor profundiza en el estudio detallado de dichos mecanismos. Dado que la transferencia de calor está presente en todos los procesos físico-mecánicos, el profesional en Ingeniería Automotriz debe comprender estos principios para conocer el principio de funcionamiento de diferentes componentes automotrices, y proponer mejoras en su diseño y desempeño.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

1	Mecanismos de transferencia de calor
1.1	Introducción
1.2	Conducción
1.3	Convección
1.4	Radiación
1.5	Requerimientos de conservación de la energía
1.6	Conservación y balance de la energía

1.7	Aplicación de problemas de transferencia de calor
2	Conducción
2.1	Introducción a la conducción
2.2	El modelo para la conducción
2.3	Propiedades térmicas de la materia
2.4	Ecuación de difusión de calor
2.5	Condiciones iniciales y de frontera
3	Conducción unidimensional de estado estable
3.1	Conducción unidimensional de estado estable
3.2	La pared plana
3.3	Análisis de conducción alternativa
3.4	Sistemas radiales
3.5	Conducción con generación de energía térmica
3.6	Transferencia de calor en superficies extendidas
4	Conducción de calor en régimen transitorio
4.1	Análisis de sistemas concentrados
4.2	Conducción de calor en régimen transitorio en paredes planas grandes, cilindros largos y esferas.
5	Métodos numéricos en la conducción de calor
5.1	Formulación en diferencias finitas de ecuaciones diferenciales
5.2	Conducción bidimensional de calor en estado estacionario
5.3	Conducción de calor en régimen transitorio
6	Fundamentos de convección
6.1	Convección
6.2	Capas límite de convección
6.3	Flujo laminar y turbulento
6.4	Ecuaciones para la transferencia por convección
6.5	Aproximaciones y condiciones especiales
6.6	Similitud de capas límite
6.7	Significado físico de los parámetros adimensionales
6.8	Analogías de capa límite
7	Convección libre
7.1	Convección libre
7.2	Ecuaciones gobernantes
7.3	Consideraciones de similitud
7.4	Convección libre laminar sobre una superficie vertical
7.5	Efectos de turbulencia
7.6	Correlaciones empíricas
7.7	Convección libre y forzada combinada
7.8	Transferencia de masa por convección

8	Intercambiadores de calor
8.1	Intercambiadores de calor
8.2	Tipos de intercambiadores de calor
8.3	Coeficiente global de transferencia de calor
8.4	Análisis de intercambiador de calor
8.5	Metodología de cálculo de un intercambiador de calor
8.6	Propuesta de diseño de un intercambiador de calor

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

a. Abstrae conocimiento y lo aplica a procesos de ingeniería.

--Comprende los procesos de transferencia de calor, y los usa para el diseño de elementos mecánicos.	-Evaluación escrita -Proyectos
--	-----------------------------------

b. Aplica el razonamiento lógico - matemático para resolver problemas cotidianos y del ejercicio profesional.

--Analiza en escenarios prácticos los procesos de transferencia de calor, identifica las variables involucradas, plantea las ecuaciones constitutivas del fenómeno, y obtienen resultados útiles.	-Evaluación escrita -Proyectos
---	-----------------------------------

f. Aporta con criterios ingenieriles para la utilización de tecnologías alternativas en el transporte, enfocados a optimizar y/o sustituir las fuentes de energía y así aminorar el impacto al medio ambiente

--Evalúa los procesos de transferencia de calor, y con ello es capaz de evaluar alternativas tecnológicas más eficientes en diferentes sistemas y componentes de los vehículos automóviles	-Evaluación escrita -Proyectos
--	-----------------------------------

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación escrita	Conducción, Conducción unidimensional de estado estable, Mecanismos de transferencia de calor	APORTE	6	Semana: 5 (17/03/2025 al 22/03/2025)
Proyectos	Proyectos	Conducción, Conducción unidimensional de estado estable, Mecanismos de transferencia de calor	APORTE	4	Semana: 5 (17/03/2025 al 22/03/2025)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	Conducción de calor en régimen transitorio, Conducción unidimensional de estado estable, Métodos numéricos en la conducción de calor	APORTE	6	Semana: 7 (31/03/2025 al 05/04/2025)
Proyectos	Proyectos	Conducción de calor en régimen transitorio, Conducción unidimensional de estado estable, Métodos numéricos en la conducción de calor	APORTE	4	Semana: 8 (07/04/2025 al 12/04/2025)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	Convección libre, Fundamentos de convección, Similitud de capas límite	APORTE	6	Semana: 10 (21/04/2025 al 23/04/2025)
Proyectos	Proyectos	Convección libre, Fundamentos de convección, Intercambiadores de calor, Similitud de capas límite	APORTE	4	Semana: 12 (05/05/2025 al 10/05/2025)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	Conducción, Conducción de calor en régimen transitorio, Conducción unidimensional de estado estable, Convección libre, Fundamentos de convección, Intercambiadores de calor, Mecanismos de transferencia de calor, Métodos numéricos en la conducción de calor	EXAMEN	20	Semana: 16 (02/06/2025 al 07/06/2025)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	Conducción, Conducción de calor en régimen transitorio, Conducción unidimensional de estado estable, Convección libre, Fundamentos de convección, Intercambiadores de calor, Mecanismos de transferencia de calor, Métodos numéricos en la conducción de calor, Similitud de capas límite	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (al)

Metodología

Descripción	Tipo horas
Los estudiantes deberán resolver problemas relacionados a los temas tratados en clases. Además se debe revisar constantemente el texto guía para fortalecer las explicaciones del docente.	Autónomo
Se realizarán clases magistrales con exposiciones de los temas según el sílabo. En cada clase se resolverán problemas prácticos para que los estudiantes pueden tener una mejor comprensión de la materia.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
El estudiante deberá resolver problemas relacionados a los temas impartidos en clases. Sobre los problemas se realizarán lecciones para verificar el avance y comprensión de la materia.	Autónomo
Se realizarán dos sistemas de evaluación. El primero escrito sobre temas tratados en clases y el segundo que tiene que ver con la aplicación de conocimientos en la vida práctica, es decir se trabajará durante todo el ciclo en proyectos y/o maquetas con aplicación de cálculos de transferencia de calor.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
FRANK P.INCROPERA	Pearson	TRANSFERENCIA DE CALOR	1999	9701701704

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **05/02/2025**

Estado: **Aprobado**