

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA Y METALÚRGICA

ICM2223 TRANSFERENCIA DE CALOR

Créditos y horas:	10 créditos UC / 10 horas (3 horas de cátedra y 7 horas de trabajo independiente)
Profesor:	Ignacio Lira
Coordinador:	Por definir
Bibliografía:	Lira, I. Elementos de Transferencia de Calor. En la página web del curso.
Descripción:	<p>Cuando entre dos partes de un sistema existe una diferencia de temperatura se produce una transferencia de energía desde la zona caliente a la zona fría. Sentimos “calor” cuando nuestro cuerpo tiene dificultades para liberar la energía producida internamente por el metabolismo, y tenemos “frío” cuando el cuerpo activa mecanismos fisiológicos que aumentan la generación de energía interna y disminuyen el paso de la misma hacia el ambiente. Se denomina calor a la energía que pasa desde un lugar hacia otro que temperatura (unidad: J), y transferencia de calor a la velocidad con la cual ocurre este fenómeno (unidad: $W=J/s$). La transferencia de calor es de fundamental importancia tanto para la vida diaria (cocinar, calentar o enfriar alimentos, proporcionar agua caliente, calefaccionar viviendas, aislarlas térmicamente, etc.) como para muchos procesos tecnológicos de importancia en Ingeniería Mecánica y en muchas otras ramas de la ciencia y tecnología. Resulta fundamental en la formación profesional de todo ingeniero mecánico.</p>
Pre-requisitos:	ICH1104 Mecánica de Fluidos
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Dominar los conceptos fundamentales de los tres principales mecanismos de transferencia de calor.2. Aplicar la ley de conservación de energía en modelos matemáticos de dichos mecanismos.3. Resolver problemas de transferencia de calor, especialmente conducción, mediante “los 5 pasos”.4. Comprender el método de análisis dimensional para la solución aproximada de problemas complejos.

5. Seleccionar y aplicar correlaciones experimentales en fenómenos de convección.
6. Aplicar correctamente los conceptos de resistencias superficiales y espaciales en problemas de radiación.
7. Comprender los principales elementos para diseñar y analizar intercambiadores de calor.
8. Diseñar experiencias sencillas de transferencia de calor.
9. Interpretar los resultados de esas experiencias e informarlos por escrito.

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- g. Comunicación efectiva.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para las prácticas de la Ingeniería.

Contenidos:

1. Conducción (13 clases)

Conducción 1D en estado estacionario

Analogía eléctrica

El coeficiente de convección

Conducción 1D en estado estacionario + generación

Conducción en estado transitorio con temperatura uniforme

Conducción longitudinal + convección transversal

El problema general de conducción y diferencias finitas

Conducción + movimiento

2. Convección (6 clases)

Análisis dimensional

Números adimensionales en transferencia de calor

Correlaciones para convección

3. Intercambiadores de calor (3 clases)

Método DTML

Método NUT

Casos especiales

Otras configuraciones

4. Radiación (7 clases)

Fenomenología

Definiciones y ley de Kirchhoff

Resistencia superficial

Intercambio radiativo entre superficies

Intensidad radiante y ángulo sólido

Relación entre intensidad radiante y radiosidad

Factor de visión y resistencias intermedias

Evaluación de factores de visión

Radiación combinada con conducción y convección