



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**



<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>				
Transferencia de Calor				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>				
<b>MODALIDAD:</b> Curso		<b>CLAVE:</b> 0806		
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórica				
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Octavo				
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria				
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8				
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b> 4	<b>Teóricas:</b> 4	<b>Prácticas:</b> 0	<b>Semanas de clase:</b> 16	<b>TOTAL DE HORAS:</b> 64
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna				
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna				

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de establecer criterios para analizar la importancia de la transferencia de calor en diversos dispositivos de uso común en la ingeniería, así como evaluar la magnitud de la misma.

<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Fundamentos	4	0
2	Transferencia por conducción	12	0
3	Transferencia por convección	18	0
4	Transferencia por radiación	18	0
5	Intercambiadores de calor	12	0
	Total de Horas	64	0
	Suma Total de las Horas	64	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### 1 FUNDAMENTOS

- 1.1 Aplicaciones de la transferencia de calor, importancia.
- 1.2 Analogía entre la conducción de calor con:
  - 1.2.1 Conducción eléctrica.
  - 1.2.2 Sistemas hidráulicos.
- 1.3 La primera Ley de la Termodinámica.
  - 1.3.1 Diferencia entre calor, energía y trabajo, interpretación.
- 1.4 Parámetros adimensionales utilizados.

### 2 TRANSFERENCIA POR CONDUCCIÓN

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Conducción de calor a través de:
  - 2.2.1 Pared plana.
  - 2.2.2 Esfera hueca.
  - 2.2.3 Cilindro hueco.
- 2.3 Establecimiento de las condiciones de frontera.
- 2.4 Conducción bidimensional bajo condiciones de estado estacionario.
  - 2.4.1 Unidimensional y Bidimensional.
- 2.5 Aplicación de métodos exactos y aproximados, limitaciones.

### 3 TRANSFERENCIA POR CONVECCIÓN

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Fundamentos de mecánica de fluidos.
  - 3.2.1 Viscosidad.
  - 3.2.2 Flujo laminar y turbulento.
- 3.3 Flujos.
  - 3.3.1 En tubos.
  - 3.3.2 Sobre una placa plana.
  - 3.3.3 A través de un cilindro y una esfera.
  - 3.3.4 Bancos de tubos
- 3.4 Convección natural.
  - 3.4.1 Fórmulas empíricas.
- 3.5 Convección forzada.
  - 3.5.1 Flujo de Couette.
  - 3.5.2 Fórmulas empíricas.

### 4 TRANSFERENCIA POR RADIACIÓN

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Cálculos en transferencia de calor por radiación idealizada.
  - 4.2.1 Absorción, reflexión y transmisión.
  - 4.2.2 Aplicación de la Ley de Kirchhoff, limitaciones.
- 4.3 Intercambio de energía entre superficies.
- 4.4 Características dependientes de la longitud de onda.

## 5 INTERCAMBIADORES DE CALOR

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Clasificación y terminología usada.
- 5.3 Variables de operación.
  - 5.3.1 Coeficiente de transferencia de calor total.
  - 5.3.2 Eficiencia de un intercambiador de calor.
  - 5.3.3 Fundamentos de selección y diseño.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cengel Yunus A., *Transferencia de calor y masa*, 3ª ed. México, McGraw-Hill, 2007.
- Holman J. P., *Heat Transfer*, USA, 10ª edición, Editorial McGraw-Hill, 2009.
- Kreith F., *Principles of Heat Transfer*, 6ª Edición, USA, Editorial Intext Educational Publishers Scraton, 2000.
- Nellis Gregory, Klein Sanford, *Heat Transfer*, USA, Editorial Cambridge, 2009.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Incropera F. P., Witt D. P., *Introduction to Heat Transfer*, USA, Editorial John Wiley & Sons Inc., 2006.
- Kern Donald, *Procesos de transferencia de Calor*, México, Editorial Patria, 2008.
- Moran Michael., Shapiro Howard N., *Fundamentos de Termodinámica Técnica*, 2ª Edición, España, Editorial Reverté. 2005.
- Manrique Valadez José Ángel, *Transferencia de Calor*, México, Editorial Alfaomega 2009.

**SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

<b>SUGERENCIAS DIDACTICAS</b>	<b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b>
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	
Lecturas obligatorias	
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller o laboratorio	
Visitas guiadas	✓
Otras	

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

<b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b>
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Actividades Prácticas	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓
Visitas guiadas	
Otras	

<b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica, o Ingeniería Mecánica.	Maestría en Ingeniería Energía.	Energía.	Térmica.