



<b>Programa académico:</b>	<b>Ingeniería de Manufactura</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>Transferencia de Calor</b>
<b>Código:</b>	<b>IMFF53</b>
<b>Área o nodo de formación:</b>	<b>Termofluidos</b>
<b>Año de actualización:</b>	<b>Semestre I de 2022</b>
<b>Semestre:</b>	<b>6</b>
<b>Tipo de asignatura:</b>	<b>Teórica</b>
<b>Número de créditos:</b>	<b>3</b>
<b>Total horas:</b>	<b>3</b>
<b>Profesores:</b>	<b>Yesid Ortiz Sánchez</b>
<b>Director:</b>	<b>Ricardo Acosta Acosta</b>

### 1. Breve descripción

Se desarrollan conceptos básicos de los mecanismos de transferencia de calor y sus aplicaciones, integrando principios sobre el calentamiento y el enfriamiento en diferentes procesos de fabricación, que contribuyen a que el estudiante de Ingeniería de Manufactura tenga una visión integral de los fenómenos físicos cuando se realiza una actividad de manufactura. El profesional en Ingeniería de Manufactura comprometido con la sociedad debe prepararse, en relación con los fundamentos en las ciencias térmicas aplicadas, con el propósito de analizar, hacer, seleccionar y especificar con suficiente racionalidad los procesos de manufactura, considerando la transformación de la energía bajo criterios ambientales, técnicos, económicos y sociales.

### 2. Objetivos

#### *Objetivos del programa*

- Preparar al estudiante para comprender y aplicar los fenómenos de transporte (conservación de masa, cantidad de movimiento y energía) en los procesos de manufactura.
- Promover en el estudiante una formación integral con pensamiento crítico y reflexivo que le permita desempeñarse con idoneidad, humanismo y sentido ético.
- Formar al estudiante en el diseño para la fabricación, selección, mantenimiento y montaje de máquinas y elementos de máquinas con énfasis en máquinas-herramienta.

#### *Objetivos de la asignatura*

- Impartir los principios de los mecanismos de transferencia de calor, haciendo énfasis sobre las propiedades térmicas de los materiales usados en ingeniería.
- Introducir los principios de transferencia de calor, considerando los aspectos térmicos cuando se realizan determinados procesos de fabricación, discutiendo las idealizaciones y simplificaciones para la solución de problemas.
- Brindar conocimientos al estudiante, sobre interacción térmica entre los fluidos en los sólidos, resaltando su importancia en los sistemas físicos prácticos.
- Aplicar los conceptos de transferencia de calor, en mecanismos de transferencia de calor combinados de conducción, convección y radiación.

### 3. Resultados de aprendizaje

#### *Resultados de aprendizaje del programa*

- Modelar y simular procesos de manufactura, máquinas y equipos aplicando conocimientos la mecánica de sólidos, termodinámica, transferencia de calor y mecánica de fluidos para satisfacer las necesidades de la industria.

#### **Resultados de aprendizaje de la asignatura**

- Definir y cuantificar las propiedades térmicas de los materiales de ingeniería y de las sustancias.
- Aplicar los conceptos a fenómenos de transferencia de calor combinados.
- Analizar y plantear procesos de manufactura moderna, aplicando los conceptos de mecánica de fluidos, termodinámica, transferencia de calor y otros conocimientos de ingeniería.
- Modelar problemas de transferencia de calor donde hay interacción de fluidos y sólidos, en los procesos de manufactura.

#### **4. Contenido**

**Capítulo 1. Transferencia de calor por conducción [1, 2, 3, 4, 8, 9] (9 h).** 1.1 Definición de transferencia de calor. 1.2 Conceptos de propiedades térmicas de materiales y sustancias. 1.3 Unidades y sistemas dimensionales. 1.4 Conceptos sobre conducción de calor. 1.5 Ejemplos y problemas propuestos

**Capítulo 2. Transferencia de calor por convección [4, 5, 8, 9] (9 h).** 2.1 Principios transferencia de calor por convección. 2.2 Ejemplos y problemas propuestos

**Capítulo 3. Transferencia de calor por radiación [4, 8, 9] (6 h).** 3.1 Principios de transferencia de calor por radiación. 3.2 Ejemplos y problemas propuestos

**Capítulo 4. Mecanismos combinados de transferencia de calor [4, 8, 9] (3 h).** 4.1 Aplicación de transferencia de calor en aislamientos térmicos. 4.2 Ejemplos, aplicaciones y problemas propuestos

**Capítulo 5. Intercambiadores de calor [7, 8, 9] (3 h).** 5.1 Principio de intercambiadores de calor de flujo paralelo y contraflujo. 5.2 Ejemplos, aplicaciones y problemas propuestos

**Capítulo 6. Aspersión térmica [3, 4, 6] (6 h).** 6.1 Etapas del proceso de aspersión térmica. 6.2 Ejemplos, aplicaciones y problemas propuestos

**Capítulo 7. Transformación de fase por láser [3, 4, 6] (6 h).** 7.1 Proceso de fusión de material. 7.2 Ejemplos, aplicaciones y problemas propuestos

**Capítulo 8. Transferencia de calor en otros procesos de manufactura [4, 8, 9] (6 h).** 8.1 Conceptos de corte, fundición, tratamientos térmicos, soldadura

#### **5. Requisitos**

IMFE14. Termodinámica y Mecánica de Fluidos

#### **6. Recursos**

Video tutoriales, Presentaciones, Libros (Biblioteca Jorge Roa), Aulas de clase, Tutoriales

#### **Bibliografía:**

- [1] HOLMAN, J. P. Transferencia de Calor, 8ª edición. CECSA S.A. Madrid. 1997.  
 [2] KERN, Donald Q. Procesos de Transferencia de Calor. CECSA S.A. 1997.  
 [3] ARPACI, Vedat. Conduction Heat Transfer. Addison-Wesley. 1966.  
 [4] CENGEL, Yunus. Transferencia de Calor y Masa. McGrawHill. 2007.  
 [5] BEJAN, Adrian. Convection Heat Transfer. Wiley. 2013.  
 [6] POULIKAKOS, Dimos. Transport Phenomena in Materials Processing. Academic Press. 1996  
 [7] AGUILAR R., Martiniano. Criterios de diseño de plantas termoeléctricas. Editorial Limusa S. A. México. 1981.  
 [8] INCROPERA, Frank P. Fundamentos de Transferencia de Calor. Prentice Hall. México. 1999.

[9] LIENHARD, John H. a Heat Transfer Textbook. J.H. Lienhard V. Cambridge, Massachusetts, U.S.A. 2000.

### **7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza**

- 1) Catedra
- 2) Utilización de ejercicio tipo de cada tema.
- 3) Estudio de casos aplicados.
- 4) Lecturas de libros, artículos y reflexiones personales.
- 5) Tutoriales.
- 6) Exposiciones orales
- 7) Hacer una producción
- 8) Grupos cooperativos de trabajo
- 9) Proyecto Final

### **8. Trabajos en laboratorio y proyectos**

Se realizan en grupos determinados de estudiantes

### **9. Métodos de aprendizaje**

Consultas en la web, Consultas en material bibliográfico, Clases teóricas, Estudio y trabajo en grupo , Estudio y trabajo autónomo e individual , Revisión de videos, Se usará la metodología basada en los resultados realizando una verificación de los logros alcanzados en cada capítulo y del proceso total., Se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos.

### **10. Evaluación**

Exámenes parciales, Examen Final, Informes escritos de cada una de las prácticas de laboratorio, Porcentajes: Parcial I - 35 % (Incluye los temas hasta la cuarta semana), Parcial II - 35 % (Incluye temas de la quinta a la octava semana), Exámen final - 30 % (Acumulativo) o Proyecto final