

**PROGRAMA DE CURSO**

Código	Nombre			
No completar	<b>TRANSFERENCIA DE CALOR</b>			
Nombre en Inglés				
<b>HEAT TRANSFER</b>				
SCT	Horas semestrales	Horas de Cátedra	Horas de ayudantías y laboratorios	Horas de Trabajo Personal
6	180	48	22.5	109.5
Requisitos			Carácter del Curso	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánica de Fluidos</li> <li>- Métodos Numéricos</li> </ul>			Obligatorio de Carrera Ingeniería Civil Mecánica	
Resultados de Aprendizaje				
Al término del curso el estudiante demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formula problemas de conducción, convección y radiación en base a los principios básicos y a los sistemas de ecuaciones que gobiernan los distintos fenómenos.</li> <li>- Aplica técnicas analíticas y numéricas para resolver problemas de intercambio térmico que involucren uno o más modos de transferencia. Selecciona y usa datos de propiedades físicas y resultados empíricos para determinar flujos de calor.</li> <li>- Aplica metodologías de la transferencia de calor al dimensionamiento de intercambiadores de calor.</li> <li>- Forma de grupos de trabajo, con asignación de responsabilidades individuales, en el desarrollo de los laboratorios y tareas.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
Clases de cátedra Clases auxiliares antes de los controles Laboratorio	Controles Tareas Informes de Laboratorio

**Unidades Temáticas**

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Relación entre Transferencia de calor y Termodinámica	0,5
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estados y flujos</li> <li>- Propiedades termofísicas de la materia.</li> <li>- Irreversibilidad de los fenómenos de transferencia de calor y flujo de fluido.</li> </ul>		

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Formulación de problemas de Conducción	2

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de Fourier: Definición de conductividad térmica.</li> <li>- Deducción de la ecuación del calor y sus condiciones iniciales y de borde.</li> <li>- La ecuación del calor en diferentes sistemas coordenados</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Conducción unidireccional permanente	2

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de casos simples de conducción unidireccional (placa, cilindro y esfera)</li> <li>- Resistencia térmica. Combinación de resistencias en serie y en paralelo. Diagramas circuitales.</li> <li>- Aislación térmica. Aletas de enfriamiento.</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Conducción bidireccional transiente y permanente	1,5

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribución de temperatura en medios acotados. Soluciones analíticas por separación de variables. Series de Fourier.</li> <li>- Grupos adimensionales en conducción transiente (Biot y Fourier).</li> <li>- Soluciones numéricas de conducción permanente y transiente por el método de diferencias finitas.</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Intercambiadores de calor	1

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercambio de calor entre dos fluidos</li> <li>- Ecuaciones de balance de calor.</li> <li>- Diferencia de temperatura media logarítmica</li> <li>- Coeficiente global de transferencia de calor.</li> <li>- Ecuación de diseño de un intercambiador.</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Principios de convección	2

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuación de la energía en medios fluidos.</li> <li>- Definición de coeficiente convectivo.</li> <li>- Grupos adimensionales significativos en convección forzada y en convección natural (Nusselt, Reynolds Prandtl, Rayleigh).</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Flujo externo e interno	3

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capa límite térmica laminar y flujo en ductos.</li> <li>- Soluciones analíticas para determinar la relación de transferencia de calor en estas geometrías en función de los grupos adimensionales independientes.</li> <li>- Correlaciones empíricas de los coeficientes convectivos en convección natural y forzada</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
8	Fundamentos de Radiación térmica	1,5

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorción, reflexión y transmisión.</li> <li>- Emisión y leyes de Kirchoff. Propiedades espectrales y totales</li> <li>- Definición de cuerpo negro.</li> <li>- Leyes de Stefan-Boltzmann y de Planck.</li> <li>- Intensidad de radiación. Propiedades direccionales y hemisféricas</li> <li>- Cuerpos difuso-grises.</li> </ul>	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
9	Intercambio térmico entre cuerpos negros y difuso-grises.	2,5

Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición y evaluación de factores de forma</li> <li>- Sistema de ecuaciones para radiación entre cuerpos múltiples sin medio participante</li> <li>- Resistencias de forma y resistencias de reflexión.</li> <li>- Combinación entre radiación y otros modos de transferencia de calor</li> </ul>	

Bibliografía General

- F.P. Incropera, D. De Witt, Fundamentos de Transferencia de Calor, Prentice Hall, cuarta edición, 1999.
- Y.A. Cengel, A.J. Ghajar, Transferencia de Calor y Masa, Mc Graw Hill, cuarta Edición, 2011.

Vigencia desde:	2017
Elaborado por:	Ramón Frederick
Revisado por:	Roger Bustamante