

## PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
<b>ME719</b>	<b>Radiación Térmica</b>			
<b>Nombre en Inglés</b>				
Thermal Radiation				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	1,5		8,5
Requisitos			Carácter del Curso	
ME4302, Transferencia de Calor o IQ3202, Fenómenos de Transporte			Electivo Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Mecánica  Electivo Ingeniería Civil Mecánica y otras especialidades	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Aplicar los principios básicos que definen el modo de transferencia de calor llamado Radiación Térmica.</p> <p>Conocer las variables que determinan las propiedades radiativas de los sólidos, líquidos y gases,</p> <p>Concebir y diseñar equipos y sistemas basados en radiación térmica.</p> <p>Aplicar conceptos de radiación térmica en sistemas de energía (especialmente solar, generación termoeléctrica y vivienda).</p>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Clases expositivas complementadas con una intensa participación en actividades individuales y grupales, tales como controles, tareas, presentaciones, estudios y proyectos, y tutoriales a cargo del profesor.</p> <p>Además de los textos básicos se usarán papers de las bases de datos disponibles y softwares de simulación y modelación.</p>	<p>La evaluación se realizará mediante:</p> <p>2 Controles parciales 2 Tareas de ejecución individual 1 Proyecto final de grupo. 1 Examen oral en base al proyecto final</p>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Radiación de cuerpo negro	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Definición, Propiedades, características emisivas. -Emisor perfecto en cada dirección -Emisor perfecto en cada longitud de onda -Intensidad de radiación	Aplica las propiedades de la emisión, absorción, reflexión y transmisión de la radiación térmica, y de las propiedades espectrales, direccionales, totales y hemisféricas, en el análisis de sistemas de transferencia de calor en que interviene la radiación térmica.	1, 2.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Propiedades radiativas de sólidos opacos no negros	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
-Emisión, absorción y reflexión  -Relaciones entre estas propiedades: Leyes de Kirchoff  -Propiedades de diversos materiales de importancia (sólidos y líquidos).	Relaciona los diferentes flujos de radiación, lo que permite establecer balances térmicos y plantear los intercambios entre varios cuerpos.	1,2.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Intercambio directo entre cuerpos	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Define y evalúa factores de forma (o de configuración) geométricos entre dos superficies.  Aplica métodos de evaluación de factores de forma	El alumno es capaz de plantear y resolver intercambios directos por radiación entre cuerpos valiéndose de las propiedades geométricas incorporadas en el concepto de factor de forma.	1,2.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Intercambio radiativo en cavidades compuestas de superficies difusas negras y no negras	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Método de la radiación neta</p> <p>Sistema de ecuaciones para análisis de radiación entre superficies de dimensiones finitas, con temperatura uniforme.</p> <p>Sistema de ecuaciones basado en áreas infinitesimales para análisis de radiación entre áreas con temperatura no uniforme.</p>	El alumno es capaz de plantear y resolver intercambios radiativos complejos entre varias superficies, negras, difusas y grises, valiéndose de los sistemas de ecuaciones aplicables a cada sistema.	1, 2.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Superficies reflectoras especulares	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Aplicación del método de la radiación neta a sistemas con superficies que emiten en forma difusa y algunas superficies con reflexión especular.	Comprender y analizar aplicaciones a colectores concentradores de energía solar, súper aislaciones y otros sistemas.	1, 2.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Radiación combinada con conducción y convección	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
Principios del análisis de situaciones de transferencia de calor en que hay acoplamiento entre los distintos modos de transferencia de calor.	El alumno será capaz de analizar y resolver situaciones de intercambio térmico con radiación en presencia de otros modos, usando técnicas numéricas y de modelación	1, 2.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Radiación en medios absorbentes y emisores	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Atenuación de intensidad por absorción. Aumento de la intensidad por emisión</p> <p>Propiedades absorptivas-emisivas de gases</p> <p>Método de la radiación neta para radiación en cavidades con medio absorbente y emisor.</p>	<p>El alumno será capaz de analizar intercambios en sistemas de combustión, como los existentes en centrales térmicas de combustible fósil.</p>	<p>1, 2.</p>

#### Bibliografía General

- 1.- R. Siegel, J. R. Howell, Thermal Radiation Heat Transfer, 3<sup>rd</sup> Edition, Taylor & Francis-Hemisphere Publishing Corporation, 1993.
- 2.-E.M. Sparrow, R.D. Cess, "Radiation Heat Transfer", Augmented Editions, Hemisphere Publishing Co., 1978.

Vigencia desde:	Primavera 2012
Elaborado por:	Ramón Frederick
Revisado por:	