

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	2 de 6

FACULTAD: INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA: IINGENIERIA MECÁNICA

DEPARTAMENTO DE: Mecánica, Industrial y Mecatrónica

CURSO : CÓDIGO:

ÁREA:

REQUISITOS: CORREQUISITO:

CRÉDITOS: TIPO DE CURSO:

JUSTIFICACION:

El análisis y modelamiento de procesos y sistemas térmicos es un conocimiento altamente valorado en la industria, investigación y desarrollo. La transferencia de calor estudia el diseño de equipos térmicos que, junto con el flujo de fluidos, están presentes en la mayoría de los procesos industriales, estos equipos son responsables del manejo de gran parte de la energía en un proceso, de forma que en su diseño determina la eficiencia de los mismos. Por lo tanto, el estudio de termofluidos juega un papel importante al optimizar los recursos y permiten que las empresas se integren a las tendencias de termo economía y respeto por el medio ambiente.


En la mayoría de procesos naturales está presente la transferencia de calor, además, en la industria aparece en áreas como: generación y transmisión de energía, conservación y procesamiento de alimentos, sistemas de acondicionamiento de ambientes, industria automotriz, entre otros, campos, en los que usualmente se desempeñan los ingenieros mecánicos.

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar en el estudiante una amplia comprensión de los fenómenos de trasferencia de calor y de flujo de fluidos térmicos que le permita: el modelamiento de sistemas térmicos complejos, el diseño y desarrollo de equipos térmicos para diversas aplicaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Estudiar Profundamente y saber aplicar los mecanismos de transferencia de calor.
- Modelar sistemas térmicos complejos donde se combinen diferentes formas de transferencia de calor
- Aplicar análisis de métodos numéricos a la conducción de calor.
- Estudiar profundamente el flujo de fluidos, permitiendo un correcto modelamiento.
- Analizar y calcular sistemas de radiación térmica.

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	3 de 6

COMPETENCIAS


- 📖 Capacidad de comprensión y planteamiento de alternativas de solución a problemas térmicos, y evaluación de los diferentes escenarios posibles en el análisis de un fenómeno físico.
- 📖 Capacidad de organización y responsabilidad en el trabajo para desarrollar las tareas con el máximo de eficacia y eficiencia.
- 📖 Disposición y habilidad para colaborar de manera coordinada en las tareas realizadas conjuntamente por un equipo de personas para conquistar un objetivo propuesto.
- 📖 Capacidad de realizar una tarea de forma independiente, ejecutándola de principio hasta el final, sin necesidad de recibir ninguna ayuda o apoyo.
- 📖 Capacidad de iniciativa o habilidad y disposición para tomar decisiones sobre propuestas o acciones.

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN Y CONDUCCIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTABLE

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
Introducción y Mecanismos de transferencia de Calor	6	6
Conducción de calor en estado estable: paredes planas, cilindros y esferas. Redes generalizadas de resistencias térmicas	6	6
Resistencia térmica por contacto, Relación crítica de aislamiento	3	3
Superficies extendidas (aletas). Transferencia de calor en configuraciones comunes	9	9
Métodos numéricos (Diferencias Finitas) aplicadas a la conducción en estado estable unidimensional y bidimensional	6	9
Práctica: Conducción térmica radial y lineal		
Lectura en Inglés: Kumano H. et al. "Mechanical Behavior of Bolted Joints Under Steady Heat Conduction". Journal of Pressure Vessel Technology, Vol 116. Issue 1. Jun. 2008		

UNIDAD 2. CONDUCCIÓN DE CALOR EN ESTADO TRANSITORIO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
Análisis de sistemas concentrados. Conducción de calor en régimen transitorio en paredes planas grandes, cilindros largos y esferas con efectos espaciales	6	6
Conducción de calor en régimen transitorio en sólidos semiinfinitos	6	3
Conducción de calor en régimen transitorio en sistemas multidimensionales	3	3
Métodos numéricos (Diferencias Finitas) aplicadas a la	6	6

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	4 de 6

conducción en estado Transitorio unidimensional y bidimensional		
Práctica: modelamiento en Matlab de un problema de calor en estado transitorio (comparación: métodos algebraicos y numéricos)		
Lectura en Inglés: F. J. RIZZO and D. J. SHIPPY. "A method of solution for certain problems of transient heat conduction", AIAA Journal, Vol. 8, No. 11 (1970), pp. 2004-2009.		

UNIDAD 3 CONVECCION


TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
Fundamentos de convección, capa límite (velocidad-temperatura). Flujo laminar y turbulento. Derivación ecuaciones diferenciales de convección	6	6
Convección natural sobre superficies, convección natural desde superficies con aletas y PCB	6	6
Convección natural dentro de recintos cerrados	3	3
Práctica: Convección natural y convección forzada		
Lectura en Inglés: Nilesh Agrawal, Seik Mansoor Ali, K. Velusamy, Sarit K. Das A correlation for heat transfer during laminar natural convection in an enclosure containing uniform mixture of air and hydrogen. International Communications in Heat and Mass Transfer 39 (2012) 24–29.		

UNIDAD 4 FLUJOS INTERNOS Y EXTERNOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.
Flujos laminar y turbulento, longitudes de entrada, Análisis térmico, Parámetros a-dimensionales que rigen este tipo de flujos	3	3
Arrastre y sustentación	3	3
Flujo paralelo sobre placas, Flujo sobre cilindros y esferas	3	3
Flujo a través de bancos de tubos	3	3
sustentación	3	3
Práctica: Flujo laminar y turbulento, Modelamiento computacional de flujos externos		
Lectura en Inglés: Hao Hou, Qincheng Bi, Xiaolan Zhang Numerical simulation and performance analysis of horizontal-tube falling-film evaporators in seawater desalination. International Communications in Heat and Mass Transfer 39 (2012) 46–51.		
Seo Yoon Jung a, Yongmann M. Chung. Large-eddy simulation of accelerated turbulent flow in a circular pipe. International Journal of Heat and Fluid Flow 33 (2012) 1–8		

UNIDAD 5 TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE.

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	5 de 6

Fundamentos de radiación, Factor de visión	6	6
Transferencia de calor por radiación: superficies negras, grises y difusas	6	6
Blindajes contra la radiación y el efecto de la radiación	3	3
Práctica: Radiación Stefan-Boltzman		
Lectura en Inglés: Kontogeorgos D.A., Keramida E.P., Founti M.A. Assessment of simplified thermal radiation models for engineering calculations in natural gas-fired furnace. International Journal of Heat and Mass Transfer. Volume 50, Issues 25–26, Pages 5260–5268		





METODOLOGIA: (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

Será impartida una clase magistral en la primera parte de cada sesión con el fin de brindar al estudiante los fundamentos teóricos de la materia y se desarrollará un ejemplo relacionado con el tema visto. Seguidamente, se asignará un ejercicio para resolver. Se realizará una clase en el salón de simulación donde se desarrollarán métodos de solución para los ejercicios de clase, buscando que se programen estas soluciones en Matlab permitiendo una visualización clara de los resultados, de forma que se pueda realizar una variación rápida de parámetros y datos de entrada, para ver su influencia en los mismos.





SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Según Reglamento Académico Estudiantil y según las fechas programadas en el Calendario Académico.


BIBLIOGRAFIA BASICA:

-  **Yunus A. Cengel, Michael A. Boles.** Transferencia de calor y masa, McGraw Hill. 3 ed. México 2007
-  **Yunus A. Cengel, Cimbala Jhon M.** Mecánica de fluidos fundamentos y aplicaciones
-  **Frank P. Incropera, David P. De Witt.** Fundamento de transferencia de calor. Pearson
-  **Robert Fox, Alan McDonald and Pill J.** Introducción a la mecánica de fluidos. Willey . 6 ed.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

-  **Holman J. P.** TRANSFERENCIA DE CALOR. 10 ed. Editorial CECSA
 -  **Mills A. F.** Heat Transfer. Prentice Hall. 2 edition.
 -  **White F. M.** Fluid mechanics. 4 ed. McGraw Hill. 2001
 -  **Lienhard IV Jhon, Lienhard V Jhon.** A Head Transfer textbook. 3 ed. Pearson 1999.
- Disponible para descarga (PDF) en: web.mit.edu/lienhard/www/ahtt.html

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

	Contenidos Programáticos	Código	FGA-23 v.01
		Página	6 de 6

http://www2.ubu.es/ingelec/maqmot/Paginas_Asignaturas/INTER.htm
<http://demonstrations.wolfram.com/index.html>
<http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/>
<http://opencourses.emu.edu.tr/course/view.php?id=23>
<http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-51-intermediate-heat-and-mass-transfer-fall-2008/>
<http://es.scribd.com/doc/10119418/Fluid-Mechanics-Lecture-Notes-I>

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL



Contenidos Programáticos

Código

FGA-23 v.01

7

Página

7 de 6

UNIDAD N

NOMBRE DE LA UNIDAD

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE