

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN ENERGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2122094	RADIACION TERMICA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	
H.PRAC. 3.0			V-VI	
	2122089			

OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

1. Definir, interpretar y aplicar las propiedades ópticas de materiales, el mecanismo de transferencia de calor por radiación, así como los principales números adimensionales en la transferencia combinada de calor por conducción, convección y radiación.
2. Representar y encontrar analítica y numéricamente factores de forma en el intercambio de radiación térmica.
3. Calcular el flux térmico radiactivo en cavidades aplicando balances de energía radiante.
4. Utilizar programas de cómputo en la solución de problemas que involucren procesos de transferencia de calor por conducción, convección y radiación.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Conceptos matemáticos fundamentales.
 - 1.1. Funciones de distribución.
 - 1.2. Diferentes clases de funciones de distribución.
2. Física de la radiación térmica.
 - 2.1. La naturaleza de la radiación térmica.
 - 2.2. Definición de cuerpo negro.
 - 2.3. Absortancia, emitancia y trasmittancia. Emisividad. Ley de Kirchhoff. Cuerpo Negro y Radiancia Espectral.
 - 2.4. Intensidad de la radiación. Potencia emisiva total. Ley de Planck para la radiación térmica.
 - 2.5. Ley de desplazamiento de Wien. Ley de Stefan-Boltzmann.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 321


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122094

RADIACION TERMICA

3. Propiedades ópticas de materiales.
 - 3.1. Emisividad y absorptividad de superficies sólidas.
 - 3.2. Definición de cuerpo gris y cuerpo o superficie real.
4. Transferencia de calor por radiación entre cuerpos negros.
 - 4.1. El factor de forma.
 - 4.2. Relaciones para factores de forma.
 - 4.3. Álgebra de factores de forma.
5. Balance radiativo y cálculo de la resistencia equivalente.
 - 5.1. Intercambio de calor entre cavidades negras.
 - 5.2. Intercambio de calor entre superficies negras y rerradiantes.
 - 5.3. Intercambio de calor entre superficies grises y negras-grises.
 - 5.4. Intercambio de radiación entre cavidades compuestas o series de cavidades, con una superficie intermedia reflejando por ambos lados (blindaje a la radiación).
6. El método matricial en la evaluación del flux radiativo en cavidades con distintos tipos de superficies.
7. Emisión de radiación desde gases calientes.
 - 7.1. Datos de emisividades de gases de combustión.
8. Sistemas integrados.
 - 8.1. Solución de problemas en sistemas energéticos involucrando conducción, convección y radiación.
9. Tópicos especiales. Aplicaciones a la energía solar, hornos y calderas, hornos de microondas, etc.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Para definir los conceptos se empleará principalmente la clase magistral.

Para desarrollar la aplicación e interpretación se empleará principalmente el taller de solución de problemas y un proyecto de modelado apoyado por herramientas computacionales.

Para reforzar conceptos básicos y desarrollar la capacidad de redacción se recurrirá a las lecturas dirigidas y elaboración de reportes.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122094

RADIACION TERMICA

Para desarrollar las habilidades de cálculo numérico en todos los temas se realizará un taller de aplicación de códigos de cómputo en dinámica de fluidos con transferencia combinada de calor por conducción, convección y radiación.

Al presentar su trabajo para evaluación, es muy importante que los alumnos proporcionen interpretaciones correctas de los resultados, tratando de descubrir implicaciones y conclusiones que pudieran tener un uso práctico.

MODALIDADES DE EVALUACION:**Evaluación Global:**

- La evaluación global consistirá de un mínimo de tres evaluaciones periódicas de carácter integrador del conocimiento, tareas, un proyecto trimestral y a juicio del profesor, una evaluación terminal.
- Tareas.
- Proyecto trimestral, el cual incluye un reporte escrito y presentación o defensa de los resultados ante el grupo en la última semana de clases.
- Los factores de ponderación serán determinados por el profesor del curso.

Evaluación de Recuperación:

La evaluación de recuperación deberá ser global.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Beiser, A., Concepts of Modern Physics, 6th ed., Mc.Graw-Hill, New York. 2002.
2. Cengel Y. A., Heat Transfer: A Practical Approach, 2nd ed., McGraw-Hill, New York. 2003
3. Siegel, R. and Howell, J., Thermal Radiation Heat Transfer, 4th ed., Ed. Taylor & Francis; Oxfordshire, UK. 2002.
4. Krane, K., Modern Physics, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York. 1995.
5. Modest M. F., Radiative Heat Transfer, 2nd ed., Ed. Academic Press; London. 2003.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122094

RADIACION TERMICA

6. Moran, M.J., Shapiro, H.N., Munson, B. R. and DeWitt, D.P., Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, John Wiley & Sons, Inc., New York. 2003.
7. Thornton, S.T., Rex, A., Modern Physics for Scientists and Engineers (Saunders Golden Sunburst Series), 3rd ed., Brooks Cole; Philadelphia. 2006.
8. Tipler, P. A., Llewellyn, R.A., Modern Physics, 4th ed., W.H. Freeman & Company, Alibris U.K. 2007.
9. Welty J. R., Wicks C. E., Wilson R. E. & Rorrer G. Fundamentals of momentum, Heat and Mass transfer, 5th ed., John Wiley & Sons Inc., New York. 2007.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 337
EL SECRETARIO DEL COLEGIO