

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

I. FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO DE 1997

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: (Mes/Año)

II. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: SISTEMAS DE TRANSMISION DE CALOR _____

CLAVE: MAQ-443 _____

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: MAQUINARIA AGRICOLA _____

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 3 _____

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 2 _____

NÚMERO DE CRÉDITOS: 8 _____

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: INGENIERO MECANICO AGRICOLA _____

PREREQUISITO: CSB-442 _____

III. OBJETIVO GENERAL.

La materia de transmisión de calor es de suma importancia para el ingeniero, debido a que en la actualidad dentro de la industria Agrícola, Metal-mecánica, Alimenticia, Química, Metalúrgica, Civil, etc., donde se trabaja con la aplicación de diferentes tipos de energía se hace necesario conocer, cuantificar, controlar y optimizar el calor en los diferentes procesos de transformación.

El alumno podrá conocer y aplicar durante el desarrollo de la materia los diferentes materiales conductores y aislantes, así como la fenomenología de los diferentes mecanismos de la transferencia de calor, para el diseño de equipo de refrigeración, enfriamiento de motores de combustión interna y eléctricos, hornos.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Identificar los tres mecanismos básicos de transferencia de calor (conducción, convección y radiación) con el propósito de que el estudiante tenga un panorama general de las distintas formas básicas de transferencia de calor.
- 2.- Conocer los diferentes materiales conductores y aislantes.
- 3.- Conocer y aplicar las ecuaciones utilizadas para el análisis de la transferencia de calor en sus formas básica, diferencial e integral.
- 4.- analizar las cantidades de calor que se transmite en diferentes medios con diferentes materiales, en estado estable y en estado transitorio aplicado a diferentes geometrías (placa plana, cilindro hueco, esfera, aletas).
- 5.- Aplicar el método de diferencias finitas a problemas complejos de conducción de calor en los cuales no pueden ser solucionados por métodos analíticos.

- 6.-Conocer los parámetros adimensionales significativos que intervienen en la convección natural para posteriormente obtener correlaciones prácticas de uso común.
- 7.-Desarrollar diferentes correlaciones analíticas para la determinación del coeficiente de transferencia de calor (h).
- 8.-diseñar y seleccionar un intercambiador de calor.

V. TEMARIO

CAPITULO I. CONCEPTOS BASICOS DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR

1. Introducción.
2. Conducción.
3. Convección.
4. Radiación.
5. Mecanismos combinados de transferencia de calor.
6. Conclusiones y solución de problemas.

CAPITULO II. ECUACIONES PARA EL ANALISIS DE TRANSFERENCIA DE CALOR.

1. Leyes básicas del análisis de transferencia de calor.
 - a. Formulación de mosaico (términos independientes de las coordenadas especiales) de las leyes básicas.
 - b. Formulación integral de las leyes básicas.
 - c. Formulación diferencial de las leyes básicas.
2. Conclusiones.

CAPITULO III. TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCION.

1. Conducción en estado estable
 - a. Sistemas unidimensionales sin generación térmica.
 - a.1. Pared plana.
 - a.2. Cilindro hueco.
 - a.3. Esfera hueca.
4. Conducción unidimensional de calor en estado estable con generación térmica interna.
3. Transferencia de calor desde superficies extendidas.
 - a. Aletas o agujas de sección transversal constante.
 - b. Aletas circulares.
 - c. Aletas rectangulares de perfil triangular.
 - d. Eficiencia de las aletas.
4. Conducción de calor en estado estable en dos y tres dimensiones.
5. Conducción de calor en estado no estable (transitorio).
 - a. Análisis de parámetros concentrados.
 - b. Placa infinita.
 - c. Sólido semi-infinito.
 - d. Conducción transitoria en mas de una dimensión.
 - e. Métodos de diferencias finitas

IV. TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN.

1. Convección natural, consideraciones teóricas y experimentales.
 - a. Convección en fluidos adyacentes a una pared vertical plana sencilla.
 - b. Convección natural en canales verticales.
2. Convección forzada, consideraciones teóricas y empíricas

- a. Convección forzada en flujo laminar para placas y tubos.
- b. Convección forzada en flujo turbulento para placas y tubos.

CAPITULO V. TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN.

1. Radiación de un cuerpo negro (ideal).
2. Intensidad de la radiación.
3. Emitancia y Absortancia.
4. Reflectancia y Transmitancia.
5. Factor de forma para radiación.
6. Intercambio de calor por radiación entre cuerpos negros.
7. Intercambio de radiación entre cuerpos grises.
8. Radiación solar.

CAPITULO VI. INTERCAMBIADORES DE CALOR.

1. La diferencia media logarítmica de temperaturas.
2. El método efectividad-número de unidades de transferencia.
3. Diseño y selección de un intercambiador de calor.
4. Problemas.

VI. PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

- Presentación oral por parte del maestro.
- Solución de problemas.
- Estudio de casos.
- Investigación .
- Utilización de películas, diapositivas, fotografías para identificar la fenomenología de los diferentes sistemas de transmisión de calor.

VII. EVALUACION.

- Exámenes escritos (3) 70 %
- Consultas y solución a problemas. 15 %
- * Proyecto de investigación 15 %

VIII. BIBLIOGRAFIA BASICA Y COMPLEMENTARIA.

- Welty James R. "Transferencia de calor aplicada a la ingeniería". México, D.F., LIMUSA, 1ª Edición, 1978.
- Manrique José A. "Transferencia de calor". México D:F., HARLA, 1ª Edición , 1981.

IX. PROGRAMA ELABORADO POR:

M.C. Juan Antonio Guerrero Hernández
M.C. Héctor Uriel Serna Fernández.

X. PROGRAMA ACTUALIZADO POR :

M.C. Juan Antonio Guerrero Hernández
M.C. Héctor Uriel Serna Fernández.