

**Nombre de la asignatura: TRANSFERENCIA DE CALOR 2**

**Créditos:** 10

**Objetivos de la asignatura:**

Comprensión, por parte del estudiante de:

a) la conformación y funcionamiento de los elementos más comunes en la industria dedicados a la transferencia de calor entre dos sustancias.

b) el comportamiento de la mezcla aire vapor y su capacidad de transferencia de calor a través de la condensación y la evaporación y sus aplicaciones industriales.

Conocimiento mas profundo de los fenómenos de transferencia de calor por radiación y sus aplicaciones.

**Metodología de enseñanza:** Se dictarán 5 horas semanales de clase, siendo tres teóricas y dos de ejercicios de aplicación.

**Temario:**

### **1 – Intercambiadores .**

1.1 Introducción a los intercambiadores: Objetivo y función de los mismos. El por qué de su existencia y los diferentes tipos que existen según los requerimientos de las diferentes industrias. Materiales que los conforman, métodos constructivos, selección de fluidos y ubicación de los mismos dentro del intercambiador atendiendo requerimientos de mantenimiento, etc.

1.2 Métodos de cálculo de intercambio: Diferencia media logarítmica. Método del NTU.

1.3 Ejercicios y ejemplos

1.4 Métodos de regulación de condiciones de trabajo según el intercambiador.

Introducción al concepto de coeficiente de fouling. Ejemplos.

Consideraciones económicas a la hora de seleccionar y realizar mantenimiento de un intercambiador.

### **2 - Aire Húmedo.**

2.1 Estudio del fenómeno de transferencia de masa y su analogía con el de transferencia de calor. Transferencia convectiva de masa.

2.2 Descripción y análisis del aire húmedo y sus variables físicas. Carta Psicrométrica. Conceptos de temperatura de bulbo húmedo y potencial de entalpía.

3 Introducción a los diferentes procesos de transferencia de calor sensible y latente. Aplicaciones industriales y de Aire acondicionado.

2.4 Torres de enfriamiento y Condensadores evaporativos. Descripción, funcionamiento y condiciones de operación a carga variable.

### **3 – Transferencia de calor por radiación.**

3.1 Partiendo de los conocimientos impartidos en Transferencia de Calor 1, se analizarán las transferencias entre superficies a través del método de las radiosidades y se incorporarán fenómenos de convección.

3.2 Radiación de gases. Descripción del fenómeno y su aparición conjuntamente con la convección. Adecuación de los métodos descritos en Transferencia de Calor 1 en los fenómenos de este tipo.

#### **Bibliografía :**

1. Fundamentals of Heat and Mass Transfer ( 4 th edition ). Frank P. Incropera y David P. De Witt.  
( J. Wiley & Sons – New York). 1996- ISBN 0-471-30460 –3

Versión en español:

Fundamentos de transferencia de calor ( 4ª.Ed) Frank P. Incropera y David P. De Witt  
Ed. Prentice Hall Hispanoamericana - 1999 - ISBN 970-17-0170-4

2. Procesos de Transferencia de Calor - Kern.  
(Mc Graw- Hill – New York ) 1950

3. Termodinámica. (2ª Ed) B. C. Obert.  
(Mc Graw- Hill – New York ) 1963

#### **Conocimientos previos exigidos y recomendados:**

Conocimiento de las diferentes formas de transferencia de energía térmica y su modelado. Conocimientos de termometría.

## **Anexo ( TRANSFERENCIA DE CALOR 2 )**

**Materia a la que corresponde:** Fluidos y Energía

**Procedimiento de evaluación:**

Durante el semestre se realizarán dos parciales de 40 y 60 puntos cada uno.

Con menos de 20 puntos se pierde el curso.

Se exigirá un mínimo de 20 puntos en la suma de los dos parciales para ganar el curso y tener derecho a rendir examen, consistente en prueba de ejercicios y prueba teórica.

Con un total de 60 o más puntos en el total de los parciales se obtendrá la exoneración de la prueba de ejercicios .

## **Programa tentativo: TRANSFERENCIA DE CALOR 2**

### **1 – Intercambiadores ( 25 hs ).**

1.1 Introducción a los intercambiadores: Objetivo y función de los mismos. El por qué de su existencia y los diferentes tipos que existen según los requerimientos de las diferentes industrias. Materiales que los conforman, métodos constructivos, selección de fluidos y ubicación de los mismos dentro del intercambiador atendiendo requerimientos de mantenimiento, etc. ( 6 hs.)

1.2 Métodos de cálculo de intercambio: Diferencia media logarítmica. Método del NTU. ( 5hs.)

1.3 Ejercicios y ejemplos.( 8 hs.)

1.4 Métodos de regulación de condiciones de trabajo según el intercambiador. Introducción al concepto de coeficiente de fouling. Ejemplos. Consideraciones económicas a la hora de seleccionar y realizar mantenimiento de un intercambiador. ( 6hs.)

### **2 - Aire Húmedo ( 23 hs ).**

2.1 Estudio del fenómeno de transferencia de masa y su analogía con el de transferencia de calor. Transferencia convectiva de masa.( 6hs.)

2.2 Descripción y análisis del aire húmedo y sus variables físicas. Carta Psicrométrica. Conceptos de temperatura de bulbo húmedo y potencial de entalpía.(7hs.)

2.3 Introducción a los diferentes procesos de transferencia de calor sensible y latente. Aplicaciones industriales y de Aire acondicionado.( 6 hs.)

2.4 Torres de enfriamiento y Condensadores evaporativos. Descripción, funcionamiento y condiciones de operación a carga variable.( 4 hs.)

### **3 – Transferencia de calor por radiación. ( 12 hs )**

3.1 Partiendo de los conocimientos impartidos en Transferencia de calor I, se analizarán las transferencias entre superficies a través del método de las radiosidades y se incorporarán fenómenos de convección. ( 8 hs.)

3.2 Radiación de gases. Descripción del fenómeno y su aparición conjuntamente con la convección. Adecuación de los métodos descriptos en Transferencia de Calor I en los fenómenos de este tipo.(4 hs.)

**Propuesta de previaturas:**

La asignatura TRANSFERENCIA DE CALOR 1 será previa a TRANSFERENCIA DE CALOR 2 , curso a curso, examen a examen.

Aprobado por resolución del Consejo de fecha 10.03.2003 (exp.: 060190-000033-03).