



Programa de TRANSFERENCIA DE CALOR 2

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Transferencia de calor 2

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

- a) Comprender la conformación y funcionamiento de los intercambiadores de calor.
- b) Alcanzar el entendimiento fenomenológico de la transferencia de energía térmica por radiación, así como poder modelar dicho fenómeno y estudiar algunas aplicaciones.
- c) Lograr el entendimiento del comportamiento de la mezcla aire - vapor de agua, y su capacidad de transferencia de calor a través de la condensación y la evaporación, así como sus aplicaciones industriales.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se dictarán 5 horas semanales de clase, siendo 3 teóricas y 2 de ejercicios de aplicación. En promedio, la dedicación semanal esperada se distribuirá de la siguiente forma:

- 2,5 horas de clases teórico
- 0,5 hora de actividades complementarias
- 2 horas de clases prácticas
- 5 horas de dedicación no presencial

Las actividades complementarias podrán consistir en:

- Actividades de laboratorio con ensayos y muestra de equipos e instrumentos vinculados a las temáticas de la UC.
- Resolución de problemas con métodos numéricos asistida por ordenador.
- Visitas técnicas a instalaciones con equipamiento vinculado al curso.



5. TEMARIO

1. Intercambiadores de calor: Introducción a los intercambiadores (objetivo y función de los mismos; el porqué 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.). Métodos de cálculo de intercambio (diferencia media logarítmica y NTU). Operación de los intercambiadores (métodos de regulación de condiciones de trabajo según el intercambiador; introducción al concepto de fouling; consideraciones económicas a la hora de seleccionar y realizar mantenimiento de un intercambiador)
2. Radiación (procesos y propiedades): Conceptos fundamentales. Intensidad de radiación (definiciones; relación con la emisión, irradiación y radiosidad). Radiación de cuerpo negro (distribución de Planck; Ley de desplazamiento de Wien; ley de Stefan-Boltzmann; emisión de banda). Emisión superficial. Absorción, reflexión y transmisión superficiales (absortividad; reflectividad; transmisividad; consideraciones especiales). Ley de Kirchhoff. Superficie gris. Radiación ambiental. Descripción de los instrumentos más comunes de uso industrial para medida de temperaturas incorporando el fenómeno de radiación ((pirómetros de radiación, cámara termográfica, etc).
3. Intercambio de radiación entre superficies: Factor de vista (factor de vista integral; relaciones de factor de vista). Intercambio de radiación de cuerpo negro. Intercambio de radiación entre superficies grises, difusas, en un recinto (intercambio neto de radiación en una superficie; intercambio de radiación entre superficies; recinto de dos superficies; cubiertas de radiación; superficie rerradiante). Transferencia de calor multimodal. Efectos adicionales (absorción volumétrica; emisión y absorción gaseosas).
4. Aire húmedo: Descripción y análisis del aire húmedo y sus variables físicas. Carta psicrométrica. Conceptos de temperatura de bulbo húmedo y potencial de entalpía. Introducción a los diferentes procesos de transferencia de calor sensible y latente. Aplicaciones industriales y de acondicionamiento de aire. Torres de enfriamiento y condensadores evaporativos (descripción, funcionamiento y condiciones de operación a carga variable). Descripción de los instrumentos más comunes de uso industrial para medida de temperaturas incorporando la humedad (termómetros de bulbo húmedo,).



6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Intercambiadores de Calor	(1)	(3)
Radiación (procesos y propiedades)	(1)	(3)(4)(5)
Intercambio de radiación entre superficies	(1)	(3)
Aire húmedo	(2)	(6)

6.1 Básica

1. Bergman, Theodore L. ; Lavine, Adrienne S. ; Incropera, Frank P. ; DeWitt, David P. (2017). Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 8th Edition. EE.UU: Wiley
2. Stoecker, Wilbert F. y Jones, J. W. (1982). Refrigeration and Air Conditioning. Estados Unidos de América: Mc Graw-Hill.

6.2 Complementaria

3. Mijeev, M. A.; Mijeeva, I. M. (1979). Fundamentos de termo-transferencia. Moscú: Mir
4. Viola, Alfredo. Fundamentos de las transferencias, Sección 1 y 2. Oficina de Publicaciones Centro de Estudiantes de Ingeniería.
5. Welty, James R.; Wicks, Charles E.; Wilson, Robert E.. Fundamentals of momentun, heat and mass transfer, third edition. EE.UU: Wiley and Sons.
6. Notas para el curso de Transferencia de Calor 2- Aire húmedo, Psicrometría y Aplicaciones a la Ingeniería Mecánica. Gabriel Pisciotano, Ana Urquiola y Daniel Croza

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Cálculos básicos de calores por conducción y convección. Manejo con cierta fluidez de los balances de masa y energía.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:



ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Tema 1 (5 hs de clase).
Semana 2	Tema 1 (3 hs de clase y 2hs de actividades complementarias)
Semana 3	Tema 1 (3 hs de clase y 2hs de actividades complementarias).
Semana 4	Tema 2 (5 hs de clase).
Semana 5	Tema 2 (5 hs de clase).
Semana 6	Tema 2 (5 hs de clase).
Semana 7	Tema 3 (5 hs de clase).
Semana 8	Tema 3 (5 hs de clase).
Semana 9	Tema 3 (5 hs de clase).
Semana 10	Tema 4 (5 hs de clase).
Semana 11	Tema 4 (5 hs de clase).
Semana 12	Tema 4 (5 hs de clase).
Semana 13	Tema 4 (5 hs de clase).
Semana 14	Tema 4 (3,5 hs de clase y 1,5hs de actividades complementarias).
Semana 15	Tema 4 (3 hs de clase y 2hs de actividades complementarias)

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Durante el semestre se realizarán dos pruebas parciales, de 40 puntos la primera y 60 la segunda.

Con menos de 20 puntos en la suma de ambos parciales se debe recurrar.

Se exigirá un mínimo de 20 puntos en la suma de los dos parciales y la realización de al menos una de las actividades complementarias, para ganar el curso y tener derecho a rendir el examen, consistente en una prueba escrita de ejercicios (eliminatória) y luego una evaluación del teórico en formato de oral.

Con una suma de 60 o más puntos en el total de los parciales y la realización de al menos una de las actividades complementarias, se obtendrá la exoneración de la prueba escrita de ejercicios.



A4) CALIDAD DE LIBRE

Los estudiantes no pueden acceder a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: sin cupo

Cupos máximos: sin cupo