

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 4	
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN ENERGIA					
CLAVE		UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE TRANSFERENCIA DE CALOR		CRED. 9	
2122092				TIPO OBL.	
H.TEOR. 3.0		SERIACION 2122089		TRIM. V-VI	
H.PRAC. 3.0					

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

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

1. Definir, interpretar y aplicar los conceptos fundamentales empleados en la transferencia de calor, las propiedades térmicas, los mecanismos de transporte de calor y números adimensionales.
2. Representar y encontrar analítica y numéricamente perfiles de temperatura mediante la aplicación de balances de energía.
3. Calcular el flux térmico a través de paredes en sistemas térmicos con convección forzada y natural.
4. Desarrollar balances macroscópicos y diseñar térmicamente intercambiadores de calor.
5. Utilizar programas de cómputo en la solución de problemas que involucren a la conducción y a la convección de calor.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Conceptos fundamentales.
 - 1.1 Calor.
 - 1.2 Flujo y flux de calor, generación de calor (eléctrica, nuclear, reacciones químicas y biológicas), calor sensible y calor latente.
 - 1.3 Capacidad calorífica a presión constante y conductividad térmica.
 - 1.4 Mecanismos de transferencia de calor.
2. Ley de Fourier.
 - 2.1 Conducción de calor en un medio estático y en estado estacionario.
 - 2.2 Escala de tiempo del fenómeno de conducción en líquidos y gases.
 - 2.3 Resistencia térmica y cálculo de la resistencia equivalente.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122092

TRANSFERENCIA DE CALOR

3. Transferencia de calor en régimen estacionario.
 - 3.1 Balance unidimensional de coraza.
 - 3.2 Conducción a través de una pared plana; paredes compuestas; temperaturas de superficie e intermedias en paredes compuestas; conducción y convección de calor en un sistema de enfriamiento (aletas).
4. Deducción de las ecuaciones de variación en diferentes geometrías; condiciones iniciales y a la frontera.
 - 4.1 Adimensionalización de las ecuaciones de variación.
5. Transferencia de calor en régimen transitorio.
 - 5.1 Conducción de calor transitorio en sólidos.
 - 5.2 Soluciones analíticas.
 - 5.3 Soluciones numéricas.
 - 5.4 Soluciones gráficas.
6. Análisis dimensional.
 - 6.1 Números adimensionales representativos: Reynolds, Prandtl, Nusselt, Grashoff, Biot y Fourier.
 - 6.2 Principios de escalamiento y desarrollo de correlaciones para el coeficiente de transferencia de calor.
7. Transporte de calor por convección forzada y libre.
 - 7.1 Criterios para la estimación de propiedades termofísicas y de transporte.
 - 7.2 Temperaturas de película (promedio aritmético), promedio en un área, y global.
 - 7.3 Aproximación de Boussinesq.
 - 7.4 Convección libre en geometría plana, cilíndrica y esférica.
 - 7.5 Convección forzada en geometría plana, cilíndrica y esférica.
 - 7.6 Cálculo de coeficientes de transferencia de calor local y promedio.
8. Flujo turbulento, flujo potencial de calor y capa límite térmica.
 - 8.1 Ecuaciones para flujo turbulento.
 - 8.2 Definición de flujo potencial de calor.
 - 8.3 Definición de capa límite térmica.
9. Balances globales en sistemas energéticos.
 - 9.1 Clasificación de los intercambiadores de calor.
 - 9.2 Coeficiente global de transferencia de calor.
 - 9.3 Temperatura media logarítmica.
 - 9.4 Diseño térmico de cambiadores de calor: métodos F y NTU.
 - 9.5 Cálculo de intercambiadores de doble tubo y tubos coraza.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

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

CLAVE 2122092

TRANSFERENCIA DE CALOR

9.6 Cálculo de simple y múltiple efecto de condensadores y evaporadores.

10. Ebullición. Curva de regímenes de transferencia de calor para flujo en una y dos fases.

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 ilustrando las diferentes temáticas del programa.
- Para reforzar conceptos básicos y desarrollar la capacidad de redacción se recurrirá a las lecturas dirigidas y elaboración de reportes.
- 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 de calor.
- 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.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 331


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122092

TRANSFERENCIA DE CALOR

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bird R. B., Stewart W. E., Lightfoot E. N., Transport Phenomena, John Wiley & Sons Inc, 2nd. Ed., 2006.
2. Brodkey, R. S., Hershey, H.C., Transport Phenomena: A Unified Approach, Brodkey Publishing, 2003.
3. Cengel Y. A., Heat Transfer: A Practical Approach, 2a. ed., McGraw-Hill, 2003.
4. Holman. J. P., Heat Transfer, McGraw-Hill. 9 Ed., 2001.
5. Incropera F. P. y De Witt D. P., Bergman, T. L., Lavine, A. S., Fundamentals of Heat and Mass transfer, 6th Ed., John Wiley & Sons Inc., 2006.
6. Welty J. R., Wicks C. E., Wilson R. E. & Rorrer G.. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass transfer, 5th Ed., John Wiley & Sons Inc., 2007.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

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