***Temas de interés para estas clases de Ingeniería térmica.***

**Tema 3. Transmisión de calor por convección I**. Flujo interno. Introducción. Coeficientes individuales de transmisión de calor. Análisis dimensional. Efectos de entrada. Variación de las propiedades físicas con la temperatura. Régimen laminar. Régimen turbulento. Régimen de transición. Conducciones de sección no circular. Influencia de la convección natural. Fluidos no newtonianos. Metales líquidos.

**Tema 4. Transmisión de calor por convección II**. Flujo externo. Estimación de coeficientes de transmisión de calor en sistemas de geometría sencilla: placas planas, cuerpos cilíndricos, cuerpos esféricos. Estimación de coeficientes de transmisión de calor en sistemas de interés industrial: lechos fijos, bloques de tubos. Transmisión de calor por convección natural.

**Tema 5. Transmisión de calor con cambio de fase**. Introducción. Ebullición de líquidos sobre superficies sumergidas. Ebullición de líquidos en el interior de tubos. Condensación de vapores sobre superficies verticales y horizontales.

**Tema 6. Cambiadores de calor**. Conceptos básicos. Tipos de cambiadores. Coeficiente global de transmisión de calor. Factor de ensuciamiento. Cambiadores de calor de tubos concéntricos: ecuación básica de diseño. Cambiadores multitubulares. Número de unidades de transferencia. Cambiadores de calor compactos. Aletas. Cambiadores de placas. Consideraciones generales de diseño.

**Tema 7. Integración de calor.** Tecnología Pinch. Principios y objetivos del análisis Pinch. Requerimientos mínimos de calentamiento y enfriamiento. Construcción de curvas compuestas El punto Pinch. Algoritmo de la tabla problema. Gran curva compuesta. Mínimo número de intercambiadores. Diseño de red de intercambio de calor.

**Tema 8. Evaporación. Introducción**. Ecuación de diseño de un evaporador. Cálculo de un evaporador. Aprovechamiento de la energía: múltiples efectos, recompresión. Tipos de evaporadores.