



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

## **I- IDENTIFICACIÓN:**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>CARRERA</b>                 | : Ingeniería Industrial                 |
| <b>ASIGNATURA</b>              | : Transferencia I                       |
| <b>ÁREA DEL SABER</b>          | : Ciencias de la Ingeniería             |
| <b>CURSO</b>                   | : Tercero                               |
| <b>SEMESTRE</b>                | : Sexto                                 |
| <b>CÓDIGO</b>                  | : 7340                                  |
| <b>CORRELATIVIDAD</b>          | : Ecuaciones diferenciales y Física III |
| <b>RÉGIMEN</b>                 | : Obligatorio                           |
| <b>CARÁCTER</b>                | : Teórico – Práctico                    |
| <b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>   | : 6                                     |
| <b>CARGA HORARIA SEMESTRAL</b> | : 96                                    |
| <b>HORAS TEÓRICAS</b>          | : 48                                    |
| <b>HORAS PRÁCTICAS</b>         | : 48                                    |
| <b>HORAS DE LABORATORIO</b>    | : 0                                     |

## **II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

La transferencia de calor es un concepto fundamental en la ingeniería y la ciencia. Contribuye en la formación del ingeniero de manera a que pueda desarrollar proyectos industriales caracterizados por la productividad.

Esta materia contribuye en los conocimientos del profesional para el cálculo de la optimización y Eficiencia de procesos, de manera a comprender cómo se produce y se controla la transferencia de calor, es esencial para optimizar el rendimiento de sistemas y mejorar la eficiencia energética.

La transferencia de calor es crucial para diseñar sistemas más eficientes y resolver problemas relacionados con la energía térmica.

Esta materia se divide en dos grandes apartados, primero el estudio y entendimiento de la ciencia, estudiando los conceptos y los mecanismos de transferencia de calor y la aplicación de la transferencia de calor en equipos industriales,

## **III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Aplicar conceptos de transferencia de calor en equipos industriales.

## **IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar las leyes de transferencia de calor
- Calcular coeficientes de convección en diferentes cuerpos geométricos y regímenes.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

- 
- Comprender el funcionamiento de equipos industriales que se rigen por leyes de transferencia de calor

#### **V- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**Unidad 1.** Transporte de energía por conducción, convección y por radiación. Leyes.

**Unidad 2.** Aplicaciones de la Ley de Fourier. Conductividad térmica. Resistencia en serie y en paralelo. Aislamiento de tuberías. Determinación del espesor óptimo. Pérdidas de energía en tuberías con aislamiento. Cálculos y resolución de casos prácticos.

**Unidad 3.** Aplicaciones de la Ley de enfriamiento de Newton. Fundamentos de la convección natural y convección forzada. Cálculos de coeficientes de transferencia de energía en convección externa y convección interna para flujo laminar y turbulento. Balances de energía mecánicas en tuberías. Cálculos para bancos de tuberías.

**Unidad 4.** Transferencia de energía con cambio de fase. Condensación. Ebullición. Conceptos y definiciones.

**Unidad 5.** Diseño de intercambiadores de calor. Coeficiente total de transferencia. Factores de incrustación. Diseño de cambiadores de doble tubo. Diseño de serpentines. Diseño de cambiadores de tubo y coraza. Métodos de cálculos simplificados y rigurosos. Caídas de presión. Generalidades sobre diseño mecánico.

**Unidad 6.** Evaporación. Cálculo de evaporadores.

**Unidad 7.** Radiación. Calentadores a fuego directo. Hornos.

#### **VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS**

Los contenidos serán desarrollados en forma teórico-práctica con participación del estudiante, bajo el asesoramiento del docente en su rol de facilitador y en la búsqueda constante de aprendizajes significativos. En las clases teóricas se utilizará la metodología: lección magistral participativa, que incluye diálogos, discusiones y debates.

Las clases prácticas serán desarrolladas a través de técnicas como demostraciones y talleres.

#### **VII- EVALUACIÓN**

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 (cien) puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres, pruebas escritas, prácticas o funcionales u orales. La calificación será expresada utilizando la escala 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

---

## **VIII- BIBLIOGRAFÍA**

### **Principal**

- ✓ Cengel, Y. A. (2016). "Transferencia de calor y masa" McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. 3ra. Edición. México.
- ✓ Fundamentos de Transferencia de Calor. Frank P. Incropera. David P De Witt. Cuarta Edición. Editorial Prentice Hall. México 1999.
- ✓ Transferencia de Calor. J. P. Holman. Primera Edición en Español. Editorial McGraw-Hill. Madrid. 1988. México 1986

### **Complementaria**

- ✓ Transferencia de calor en ingeniería de procesos. Eduardo Cao
- ✓ Manual del Ingeniero Químico. Robert Perry. Cecil Chilton. Quinta Edición. Editorial Mac-Graw-Hill.