

## **CURSO: OPERACIONES INDUSTRIALES I**

PROFESOR: Ing. Jorge E. Vargas Murillo

II CICLO / 2010

### **I. Descripción General**

Por medio de este curso se pretende brindar al estudiante, conocimientos básicos sobre sistemas de unidades, balance de materia, mecánica de fluidos, transferencia de calor, termodinámica y generación de vapor; los que tienen relación con distintas operaciones que se dan en las industrias y que tienen aplicación en áreas de la química y los laboratorios. Además, da orientaciones prácticas para analizar tales operaciones como parte de un sistema productivo.

Además, haciendo uso de las herramientas tecnológicas con que se cuenta, se pretende que puedan identificar variables de proceso y evaluarlas en función de una etapa en particular de ese proceso, o del todo, mereciendo especial atención, aquellas en que medie algún análisis físico-químico o algún método de control.

### **II. Objetivos**

1. Promover el conocimiento y aplicación de conceptos básicos de la industria, relacionados con dimensiones, unidades, variables, masa y energía.
2. Evaluar áreas de un proceso en el que sean usados, tanto los sistemas de unidades como procesos de calor, transporte de sólidos y fluidos, y energía.
3. Conocer el funcionamiento básico de sistemas de recirculación para enfriamiento y generación de vapor.
4. Adquirir conocimientos sobre la operación de distintos equipos de planta.
5. Propiciar técnicas de comunicación de resultados y conocimientos, mediante la realización de un trabajo de investigación y su exposición.

### **III. Conocimientos básicos que deberán adquirir**

- ⌘ Sistemas de unidades. Factores de conversión y análisis dimensional.
- ⌘ Variables de proceso y balance de materia. Combustión.
- ⌘ Energía cinética y potencial aplicada a los fluidos.
- ⌘ Conductividad térmica y transferencia de calor. Nociones de calderas
- ⌘ Calor sensible y latente en hornos e intercambiadores.
- ⌘ Balance básico de calor.
- ⌘ Caudal y viscosidad.
- ⌘ Ecuación de Bernoulli y pérdidas en tuberías. La ecuación de Fanning.
- ⌘ Balance de básico de energía.

## IV. Contenido

### **CAPITULO 1:**

Aspectos generales. Sistemas de unidades. Factores de conversión. Análisis dimensional y variables de proceso. Balance de materia y combustión.

### **CAPITULO 2:**

Conductividad térmica, coeficiente de película y radiación. Tipos de transferencia (calor) y aplicación: hornos, tuberías de vapor e intercambiadores.

### **CAPITULO 3:**

Nociones de fluidos. Tipos de flujo. Viscosidad y  $N^{\circ}$  de Reynolds. Energía cinética y potencial. Ecuación de Bernoulli. Pérdidas por fricción. Válvulas y accesorios. Aplicación en sistemas de bombeo.

### **CAPITULO 4:**

Ley de la termodinámica. Diagramas de fases. Calor latente y sensible. Entalpía. Vapor saturado y calidad de vapor. Aplicación en una turbina.

<b>V. Evaluación</b>	<b>%</b>
Exámenes cortos (4)	20
Parciales (2)	30
Final	25
Trabajo de investigación (en grupos):	
Escrito	15
Exposición	10

## VI. Bibliografía:

1. Himmelblau D, **Principios y Cálculos Básicos en la Ingeniería Química**, Editorial CECSA, México, 1987.
2. Karlekar B, **Transferencia de Calor**. Editorial McGraw Hill, México; 1994.
3. Mills A, **Transferencia de Calor**. Editorial Irwin, México, 1995.
4. Perry R, **Manual del Ingeniero Químico**. Editorial Mc Graw Hill, 6ta ed. México.
5. Powell S, **Acondicionamiento de Aguas para la Industria**. Editorial LIMUSA, México.
6. Sandler S, **Termodinámica para químicos e ingenieros químicos**. Editorial Interamericana, 1era ed, México, 1981.
7. Viquez C. Manuel. **Sistemas Internacionales de Pesos y Medidas**. Editorial Tecnológica, C R, 1987.