

**1. IDENTIFICACIÓN.**

**Materia:** **DISEÑO DE PLANTAS**  
**Códigos:** **SIRE: 6026 EQ: IQ-5039**  
**Prelación:** **IQ-5048, IQ-5038, IQ-5057**  
**Ubicación:** **Noveno Semestre**  
**TPLU:** **4-2-0-5**  
**Condición:** **Obligatoria**  
**Departamento:** **Operaciones Unitarias y Proyectos**

**2. JUSTIFICACION.**

*Para Complementar la formación del Ingeniero Químico, es conveniente incluir en su plan de estudios una asignatura que permita al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera en un proyecto específico. El curso de Diseño de Plantas se ha estructurado en forma de proyectos a ser realizados por grupos de estudiantes bajo la supervisión del profesor, y los cuáles consistirán en la selección de un proceso para la instalación de una planta a nivel industrial y su desarrollo para determinar el dimensionamiento de los equipos.*

**3. REQUERIMIENTOS.**

*El participante debe haber cumplido con las asignaturas que prelan esta materia.*

**4. OBJETIVOS.**

**GENERALES**

*El objetivo general es que el estudiante desarrolle capacidades que le permitan definir y evaluar técnicamente proyectos relacionados con la instalación de una planta de proceso a nivel industria.*

**ESPECIFICOS**

- *Informar al estudiante sobre los aspectos relacionados con la definición técnica de un proyecto de instalación de una planta industrial. Tales aspectos incluyen:  
Definición de la tecnología y el proceso de producción.  
Utilización de los balances de masa y Energía.  
Ingeniería del Proyecto.*
- *Familiarizar al estudiante con el uso de paquetes de computación para el diseño de diferentes equipos de procesos.*

- *Lograr que el estudiante integre, en un proyecto industrial específico, la información que se imparte en el curso con los conocimientos técnicos adquiridos a lo largo de su carrera.*

## **5. CONTENIDO PROGRAMATICO**

### **CAPITULO 1. DEFINICION DEL PROYECTO.**

*Selección del Proceso de Producción. Diagramas de flujo. Tipos de Diagrama. Identificación de Tuberías. Representaciones del Balance de materia y energía. Nomenclaturas para la identificación de equipos, tuberías e instrumentación. Utilización de normas ISA..*

### **CAPITULO 2. INTRODUCCION A LA SIMULACION**

*Uso de paquetes de simulación en el diseño de equipos de Proceso: ASPEN, PROVISION, HEXTRAN, INPLANT, HYSYS. Alcance y limitaciones de cada programa. Construcción del modelo. Utilización de las Operaciones Unitarias definidas en cada paquete. Análisis de sensibilidad. Ejemplos de cálculo.*

### **CAPITULO 3. TANQUES**

*Criterios de selección. Tipos. Dimensionamiento. Selección de material y operaciones básicas de mantenimiento.*

### **CAPITULO 4. DESTILACION DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES..**

*Definición de componentes claves. Métodos cortos para la determinación de número mínimo de etapas, posición del plato de alimentación, número de etapas teóricas y reflujo mínimo. Tipos de internos. Cálculo detallado de platos. Utilización del simulador en columnas de platos y empacadas. Criterios de diseño.*

### **CAPITULO 5. SEPARADORES GAS LIQUIDO/LIQUIDO-LIQUIDO.**

*Usos. Criterios de selección. Tipos. Dimensionamiento.*

### **CAPITULO 6. EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR**

*6.1. Intercambiadores de calor. Diferentes tipos: de carcasa y tubo, de placas, enfriadores de aire. Criterios de Diseño. Dimensionamiento. Utilización de los Standares TEMA. Utilización del Hextran como herramienta específica de cálculo para los intercambiadores de calor.*

*6.2. Hornos. Clasificación. Balances de energía específicos para hornos. Dimensionamiento.*

6.3. *Calderas. Clasificación. Tipos de combustibles a utilizar. Dimensionamiento de calderas piro-tubulares.*

6.4. *Torres de enfriamiento. Tipos. Dimensionamiento.*

#### **CAPITULO 7. COMPRESORES**

*Criterios de selección. Tipos. Métodos de Cálculo: diagrama de Mollier., Métodos GPSA.. Dimensionamiento. Utilización de paquetes de simulación.*

#### **CAPITULO 8. CALCULO DE TUBERIAS.**

*Criterios de diseño. Dimensionamiento de bombas. Cálculos de redes. Utilización del Inplant como herramienta específica de cálculo para redes de tuberías.*

#### **CAPITULO 9. DISTRIBUCION DE EQUIPOS EN PLANTAS DE PROCESO.**

*Contenido del plano de distribución de planta. Diferentes esquemas de distribución. Distancia entre equipos. Construcción del Plano de distribución.*

#### **CAPITULO 10. TOPICOS ESPECIALES.**

*Contenidos de Ingeniería Básica, Conceptual y de Detalle. Instrumentación en plantas de proceso. Exposición por parte de los grupos de estudiantes de artículos de revistas especializadas*

### **6. METODOLOGIA**

*El curso se dicta durante 6 horas/semana, 18 horas/semestre. En las clases se imparten teorías sobre aspectos relacionados con la formulación técnica de un proyecto. A medida que avanza el curso, el estudiante debe formular desde el punto de vista técnico, un proyecto seleccionado en el sector industrial del país.*

### **7. RECURSOS.**

*Marcadores, pizarrón, proyectores y paquetes de simulación.*

### **8. EVALUACIÓN.**

*Cuatro (4) evaluaciones.. Presentación, por grupo, en forma escrita y oral del proyecto industrial seleccionado.*

9. **BIBLIOGRAFÍA**

*Baca G. "Evaluación de Proyectos", Mc Graw Hill Interamericana de México, México, D.F., 1990.*

*Peters M S. y Timmerhaus K. D. "Plant Design and Economics for Chemical Engineers". McGraw Hill Inc., New York, N.Y., 1980.*

*Ulrich G. D. "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics". John Wiley & Sons, New York, N.Y., 1984.*

*Ludwig E. "Applied Process Design for chemical and Petrochemical Plants", Volume 1,2,3, Gulf Publishing Company, Houston Texas, 1997.*

10. **VIGENTE:**

*Desde: Semestre B-2001.*