

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2004 Ajuste 2011  
**AÑO ACADEMICO:** 2013  
**CARRERA :** Ingeniería Industrial

## **1. OBJETIVOS:**

Se pretende dotar al alumno de conocimientos técnicos generales sobre procesos y equipos en plantas industriales y de generación de energía, etc., así como de sus características principales de diseño.

Al finalizar el curso el alumno debe:

- Conocer el lenguaje técnico básico para la comprensión de documentación técnica de plantas industriales.
- Saber como aplicar normas internacionales para el control del diseño de equipos e instalaciones.
- Saber como relacionar los fundamentos científicos técnicos de las partes esenciales de los diversos equipos en plantas industriales

## **2. CONTENIDOS:**

### **Unidad 1.** Procesos y variables de los procesos.

Masa, volumen, velocidad de flujo, presión, temperatura, composición química, concentración. Procesos unitarios y operaciones unitarias, definición y clasificación. Clasificación y Terminología empleada en los procesos de producción. Representación y análisis de los datos de proceso. Problemas y cuestionarios.

### **Unidad 2.** Balance de materia.

Principio de conservación de la materia. Ecuación general del balance. Balance en estado estacionario y no estacionario sin reacción química. Procedimientos de resolución: contabilidad de un problema (destilación diferencial y torre de destilación fraccionada). Perfiles y técnicas de cálculo. Balance en procesos de varias unidades. Recirculación y by pass. Balance para sistemas reactivos. Equilibrio del sistema. Cálculos para la combustión.

### **Unidad 3.** Balance de energía.

Formas de energía. Balance de energía para sistemas cerrados y sistemas abiertos de régimen permanente. Procedimientos de balance de energía. Balance de energía mecánica, en procesos no reactivos, en sistemas de una fase, en cambios de fases, en procesos de disolución y mezclado. Diagrama de entalpía-concentración. Balance en procesos reactivos: reacciones de formación y calores de formación; reacciones de neutralización. Combustibles combustión. Ej 1: balance de energía en un reforming de hidrocarburos para obtener H<sub>2</sub>

**Unidad 4.** Técnicas de producción metalmeccánica: -por eliminación de material, -por fusión y moldeo, -por deformación, -por soldadura, -por sinterizado; definición, características y conceptos fundamentales. Máquinas manuales y automáticas, celdas de producción, sistemas rígidos o transfer,

sistemas flexibles. Grados de automaticidad. CNC. Técnicas modernas de producción: Mecanizado de alta velocidad (HSM), Electroerosión (EDM), Corte y Micromecanizado láser, Chorro de agua con abrasivos (AWJC), Pulvimetalurgia (MP); descripción, características y conceptos fundamentales.

**Unidad 5.** Procesos de conformación para polímeros (plásticos y cauchos). Conformado de plásticos: moldeo por inyección, por transferencia, por soplado, por rotación y termoformado; descripción y características. Conformado de cauchos y compuestos de caucho: moldeo abierto o cerrado (por presión o vacío), pultrusión y pulformado, descripción y características.

Criterios de selección de las tecnologías de fabricación para los diferentes materiales. Organización de los procesos productivos. Técnicas de planeamiento y control de la producción aplicadas.

**Unidad 6.** Movimiento de materiales:

Clasificación y definición de materiales a transportar. Clasificación, definición, características y criterios de selección y aplicación de los sistemas de transporte: cintas transportadoras; transporte vertical, elevadores a cangilones, tornillos sin fin, por cadena. Transporte neumático e hidráulico: características. Instalaciones y ejemplos de aplicación de todos los sistemas.

**Unidad 7.** Equipamiento industrial:

Cañerías (piping). Definiciones fundamentales y componentes de cañerías (caño y tubo, válvulas manuales y automáticas, juntas de dilatación, soportes, etc.). Materiales para cañerías. Normas y códigos. Consideraciones para el diseño. Layout de cañerías. Bombas: tipos y criterios de selección. Recipientes y tanques: factores de diseño y criterios.

**Unidad 8.** Instalaciones térmicas: calderas, generador de vapor, intercambiadores; definición, tipos y consideraciones para el diseño. Estudio de un ciclo de vapor, componentes del sistema. Balance de masa y energía por operación y del ciclo. Evaluación del funcionamiento. Ensayos de evaluación. Estudio de un ciclo frigorífico, componentes del sistema. Análisis del ciclo. Evaluación de funcionamiento. Ensayos de evaluación.

### **3. BIBLIOGRAFÍA**

#### **3.1 Básica**

1. Principios Elementales de los Procesos Químicos R Felder & R. Rousseau Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
2. Piping handbook-six edition-Mohinder L. Mayyar-Mc Graw Hill.
3. Manual del Ingeniero Químico – Perry. Cualquier edición.
4. Fundamentos de Manufactura Moderna Mikell Groover McGraw-Hill
5. Mark's Handbook Eugene A. Avallone-Theodore Baumeister Mc Graw Hill

#### **3.2 Adicional**

1. Control de procesos - Shinsky.
2. Process equipment design-Lloyd e. Brownell-Edwin H. Young-John Wiley & Sons, Inc.

3. Procesos de transferencia de calor (Process heat transfer) – Donald Kern. Editorial Continental
4. Pressure vessel handbook-Paul Buthod-Eugene F. Megyesy
5. Manufacturing properties of materials. Alexander Brewer.
6. Boothroyd Máquinas Herramientas
7. Apuntes de la cátedra.

#### **4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

Dado el nivel de partida del alumno que promedia la carrera es posible adoptar metodologías ajustadas al contenido de la materia y las necesidades para su futuro desempeño profesional. Por otra parte la primera está orientada con la realidad tecnológica e industrial acompañando su desarrollo dando al alumno acceso a herramientas que usará en el ejercicio de sus funciones futuras.

Para las prácticas se prevé la resolución de problemas aplicados a procesos reales, adaptando las condiciones de borde necesarias para facilitar la resolución de los mismos.

#### **5. CRITERIOS DE EVALUACION**

En primera instancia se realizará la evaluación diagnóstica al inicio del curso para evaluar el nivel alcanzado en las materias de ciencias y tecnologías básicas cursadas en los años anteriores. Será útil para medir el grado de aplicación y la mejora que el alumno expondrá durante el curso.

Se realizará un examen parcial de acuerdo a las normas establecidas por la Universidad y de ser necesario el alumno que no lo apruebe dispondrá de otro de recuperación.

La asistencia y participación en clase será evaluada conceptualmente, la resolución de problemas y las respuestas a las preguntas de repaso serán tenidas en cuenta al momento del examen final, tal como esta recomendado dentro de la Universidad.

La presentación de Informes de las Actividades de Campo y de las Visitas a Planta serán consideradas dentro de la calificación final de los TP realizados en Prácticas de Simulación y diseño.

Las condiciones para firmar los Trabajos Prácticos de la materia son las siguientes:

- Haber asistido a los mismos.
- Presentar el Informe en la fecha fijada siguiendo el formato estipulado por la cátedra.
- Exponer verbalmente lo informado y acompañar la hoja de cálculo de las ecuaciones que justifiquen el resultado numérico arribado.

Por último la evaluación final será la calificación que permitirá conocer el grado de consolidación y asociación de los conceptos esenciales de la materia y las conclusiones de carácter técnico que el alumno expondrá oralmente frente a la mesa examinadora.