



# Planificaciones

7654 - Instalaciones de Plantas de Procesos

Docente responsable: LABOLLITA SANTIAGO

## OBJETIVOS

En el desarrollo de esta materia, se incluyen conocimientos básicos del desarrollo de la Ingeniería de una Planta de Proceso. Esto implica tener conocimientos de los equipos que integran una planta, de los sistemas que hay dentro y fuera del área de proceso.

El desarrollo de la ingeniería es una tarea multidisciplinaria, donde el Ingeniero Químico puede tener funciones dentro de su especialidad, como ingeniero de proceso, o tener funciones jerárquicas.

También es parte del desarrollo de la materia los conocimientos básicos del diseño mecánico de los equipos de proceso, para lo cual se parte de los conocimientos de estática, resistencia de materiales y de los materiales.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

### PROGRAMA SINTÉTICO

Introducción a la estabilidad y resistencia de materiales: Composición y pares de fuerzas. Momentos. Vínculos. Concepto de tensión. Límite de elasticidad. Límite de rotura. Tracción. Ductilidad. Tenacidad. Maleabilidad. Fragilidad. Dureza. Tensión admisible. Efecto de la temperatura. Esfuerzos normal y de corte. Esfuerzo axial. Flexión simple. Torsión. Diagramas de esfuerzos.

Materiales utilizados en la industria: Propiedades mecánicas y químicas de los materiales. Guía para la selección de materiales. Tratamientos térmicos

Tipos de recipientes y factores de diseño: Cilíndricos verticales y horizontales. Esféricos y semiesféricos. Factores de diseño. Diseño de Recipientes sometidos a presión interna. Diseño bajo códigos ASME y AD-Merkblätter. Construcción. Recipientes que operan a presión externa. Recipientes sin presión.

Cañerías y accesorios: Normalización. Tubos y caños, calibres, conductos de acero con y sin costura. Cálculo del diámetro nominal, espesores y diámetro económico. Clasificación de cañerías por tipo de material y tipo de uniones. Instalación de cañerías. Tipos de accesorios.

Tipos de uniones: Métodos mecánicos. Métodos metalúrgicos.: tipos de soldadura, los electrodos, los cordones soldados y sus configuraciones geométricas, eficiencia de junta. Uniones a brida: tipos y diseño de bridas, series, normas. Juntas: materiales, perfiles, selección. Otros: termofusión, calafateado.

Técnicas de inspección: Normas de ensayos de fabricación y de control periódico de equipos en operación. Ensayos no destructivos. Memorias de verificación. Rehabilitación, recategorización de equipos sometidos a presión.

Planos: El diseño asistido por computadora. La interpretación de planos de instalaciones. La simbología. Documentación de Ingeniería: diagramas de flujo, hoja de datos, diagramas de cañerías e instrumentos, planos de ubicación en planta, isométricos, etc.

Instalaciones: potabilización de agua y tratamiento de aguas para uso industrial. Servicios y redes de agua. Servicios de vapor. Tratamiento de efluentes. Desagües. Incendio. Redes de gas. Servicios de aire comprimido

### PROGRAMA ANALÍTICO

El programa de las 16 semanas corresponde a los siguientes temas:

Resistencia de Materiales

Resistencia de Materiales

Soldadura

Recipientes: Código ASME

Recipientes: presión interior y exterior según ASME

Recipientes: Código AD

Recipientes: presión interior y exterior según AD

Recipientes: viento y sismo

Recipientes: bases y cunas

Recipientes: resumen

Tanques API: generalidades de diseño

Tanques API: cálculo

Cañerías: generalidades

Cañerías: diseño  
Ingeniería de plantas  
Ingeniería: software

## **BIBLIOGRAFÍA**

Código ASME, Sección VIII, División 1 (Diseño de recipientes)  
Norma ASME B31.3 (Cañerías de proceso)  
Norma ASME B16.5 (Bridas)  
Manual de Recipientes de Presión (Diseño y cálculo) – Eugene F. Megyesy  
Pressure Vessel Design Manual – Dennis R. Moss  
Reglamento Cirsoc 102 y 103 – CIRSOC  
Norma API 650  
Recomendaciones del IAP sobre materiales y dimensiones de Tanques de Almacenaje – IAP  
Soldadura – Richard W. Greene  
Introducción a la Estática y Resistencia de Materiales – Cesar M. Raffo

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

La materia se desarrolla como teórico - práctica, desarrollándose primero la teoría correspondiente a cada tema y luego el Trabajo Práctico correspondiente. Los Trabajos Prácticos se desarrollan como tareas en pequeños equipos de trabajo, consistiendo fundamentalmente en la resolución de problemas.

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

La evaluación parcial fundamentalmente consta en la solución de problemas de los temas correspondientes al diseño de recipientes de presión y resolución de sistemas estáticos.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Resistencia de materiales	Materiales en ingeniería				
<2> 16/03 al 21/03	Estática, vigas	Problemas de resistencia				
<3> 23/03 al 28/03	Soldadura, END	Problemas de vigas				
<4> 30/03 al 04/04	FERIADO	Problemas de vigas				
<5> 06/04 al 11/04		FERIADO		Visita al LAME		
<6> 13/04 al 18/04	Diseño de recipientes: presión interna	Diseño de uniones soldadas				
<7> 20/04 al 25/04	Diseño de recipientes: presión externa	Ejercicios ASME				
<8> 27/04 al 02/05	Código AD: particularidades	Ejercicios ASME				
<9> 04/05 al 09/05		Ejercicios ASME/AD		Consultas para evaluación parcial		
<10> 11/05 al 16/05	Cargas de viento y sismo			Evaluación parcial		
<11> 18/05 al 23/05	Solicitaciones combinadas, bulones	Problemas de viento y sismo				
<12> 25/05 al 30/05	Tanques API	Solicitaciones combinadas				
<13> 01/06 al 06/06	Cañerías: diseño por presión, accesorios	Diseño de tanques API				
<14> 08/06 al 13/06	Cañerías: flexibilidad y soportería	Diseño y verificación de cañerías				
<15> 15/06 al 20/06	Sistemas de bombeo	Diseño y verificación de cañerías				
<16> 22/06 al 27/06	Diagramas: PFD, P&ID, isométricos			Consultas para evaluación final		

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	07/05	19:00	21
2º	13	28/05	19:00	21
3º	16	26/06	19:00	21
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
Temas de evaluación parcial: Resistencia de materiales, vigas, soldadura, diseño de recipientes por presión interna y externa.				
Otras observaciones				
La tercer oportunidad de evaluación parcial coincide con la primer fecha de evaluación final.				