

Fundamentos de Diseño de Plantas Industriales

INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA			
Código – Nombre		Fundamentos de diseño de plantas industriales	
Créditos		3	
Horas de trabajo		Presenciales: 3 horas semanales Trabajo independiente: 6 horas semanales	
Unidad(es) Académica(s)		Escuela de Ingeniería Mecánica – Facultad de Ingeniería	
Programa(s) Académico(s)		Ingeniería Mecánica	
Prerrequisitos/correquisitos		Resistencia de Materiales (720021M) Diseño Mecánico I (780061M)	
Validable		NO	
Habilitable		SÍ	
Tipo de Asignatura		Electiva profesional	
La asignatura favorece la Formación General			
(Sí)	☐		
(No)	☐	X	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se trabajan temas fundamentales para el proceso de diseño en ingeniería de una planta industrial, se hace énfasis en la documentación de proyectos de ingeniería como lo son especificaciones técnicas, listas de materiales, memorias de cálculo y planos. Este es un curso donde se integran diferentes conocimientos (mecánica de sólidos, las ciencias térmicas, la mecánica de fluidos y control e instrumentación) para dar como resultado un proyecto de escala industrial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) E INDICADORES DE LOGRO (IL)

SCC 1: Identificar, formular y resolver problemas complejos aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

RA1: Expresa los problemas de diseño mecánico de plantas utilizando esquemas técnicos mostrando datos y restricciones.

RA2: Elabora una solución para un problema de diseño en una planta industrial.

RA3: Utiliza herramientas analíticas y computacionales de procesamiento de señales para analizar el comportamiento de sistemas mecánicos en una planta industrial.

IL1. Interpreta las necesidades o problemas de diseño de una planta industrial (problemas no estructurados) desde el lenguaje coloquial que usaría un cliente no técnico

IL2: Plantea una solución a un problema de un sistema de transformación de energía y materia en una planta industrial.

IL3: Aplica las normas en la documentación de las especificaciones de una planta industrial.

IL 4. Construye modelos virtuales de sistemas mecatrónicos donde es posible evidenciar el cumplimiento de las especificaciones funcionales y de ensamblabilidad de la solución.

CONTENIDO TEMÁTICO	
Sesión	UNIDADES
1	Retos y soluciones en el diseño de plantas industriales: diseño e innovación en diferentes contextos y en atención a los objetivos del desarrollo sostenible. Introducción general al desarrollo de plantas industriales.
2-3	Plantas de proceso, Diagramas de flujo de proceso, Diagramas P&IDs, Layout de planta Layout general de equipos
4-5	<u>Equipos de procesos:</u> Recipientes, Tanques y Reactores, Códigos y estándares, Calculo de recipientes a presión Técnicas de modelado 3D, Dibujos generales, Dibujos de detalle.
6	Visita
7-8	<u>Sistemas de Tuberías:</u> Conceptos generales de hidráulica, Códigos y estándares para sistemas de tubería, Materiales para tuberías, Accesorios de tuberías, Técnicas de modelado 3D, Trazado de tuberías, Dibujos de detalles típicos de ruteo, Planos isométricos.
9	<u>Análisis de sistemas de tuberías:</u> Análisis de estático, Análisis dinámico, Soportes.
10	Visita
11	<u>Válvulas:</u> Funciones de las válvulas, Tipos de válvulas, Códigos y estándares. Selección de válvulas.
12	<u>Bombas:</u> Bombas y curvas, Códigos y estándares, Instalación y selección, Dibujos de Detalles típicos.
13	<u>Control e instrumentación:</u> Dispositivos de medida de flujo, Dispositivos de medida de temperatura, Dispositivos de medida de presión, Fundamentos de Sistemas de control.
14	<u>Documentación de proceso de diseño:</u> Técnicas de modelado 3D. Dibujos de equipos de proceso, Conexión de equipos y sistemas de tubería, Técnica de soporte de tuberías y racks, Planos isométricos, Vistas de sección y elevaciones. Lista de materiales, Lista de equipos, Listas de líneas y soportes.
15	Visita
16	Evaluación

METODOLOGÍA

La adquisición del conocimiento es una actividad personal de cada individuo, y requiere de su participación y compromiso activo. Este compromiso incluye la asistencia a clases, y trabajo en casa. Para facilitar el proceso de aprendizaje se dispone de ayudas del profesor y de textos; el profesor guiará con clases magistrales, desarrollará ejemplos ilustrativos, planteará ejercicios al grupo, sugerirá lecturas y asignará tareas y trabajos obligatorios e individuales para desarrollar fuera de clase.

RECURSOS DE APOYO

Para el desarrollo efectivo del curso se requiere de un salón o auditorio con asientos y mesas para el profesor y los estudiantes, además de dos tableros, un computador con conexión a internet y un proyector. Se incluye la realización de al menos 3 visitas guiadas que permitan a los estudiantes observar las tecnologías estudiadas. A su vez, se invitarán expertos que ofrezcan charlas o seminarios en temáticas especializadas.

EVALUACIÓN DEL CURSO

Se realizarán dos evaluaciones para valorar el conocimiento aprendido y el avance del proyecto integrador.

EVALUACIÓN	RA	TOTAL [%]
Evaluación	RA1	100 %
Informes de Visita	RA2	
Trabajo Final	RA3	

REFERENCIAS

BAUSBACHER ED, Process Plant Layout and Piping Design, 1993, ISBN-13: 978-0131386297.
FAR JAMES, GuideBook for de design of ASME section III pressure vessel, ISBN 0-7918-0172-1
ASME, ASME B31.1 Power Piping, ISBN: 9780791869291.
ASME, ASME B31.3 Process Piping, ISBN: 9780791869390.
ANSI ISA S5.1, Instrumentation Symbols and Identification, ISA, ISBN 0-87664-844-8
ANSI ISA S5.4, Instrumentation Symbols and Identification, ISA, ISBN 1-55617-227-3