

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUÍMICA Y BIOPROCESOS

IIQ2243 DISEÑO DE PROCESOS QUÍMICOS

Créditos y horas:	10 créditos UC / 10 horas (3 h. cátedra; 1,5 h. ayudantía; 5,5 h. experiencias de aprendizaje independiente)
Profesor:	Fernando de la Barra / Armin Lauterbach
Coordinador:	No tiene
Bibliografía:	Perry, R. H. & D. W. Green Perry's Chemical Engineering's Handbook. 7ª Ed. Mc Graw Hill, 1997.
Descripción:	El curso de diseño de procesos entrega a los estudiantes las herramientas necesarias para aplicar los conocimientos de los cursos básicos de procesos y operaciones al diseño de equipos y plantas químicas, conjugando análisis económico, métodos de diseño y costeo rápidos con apoyo de técnicas computacionales. La evaluación se basa en el desarrollo de un proyecto en el semestre académico.
Pre-requisitos:	IIQ2113 y IIQ2013 o IIQ2683 y IIQ2023 o IIQ2673
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<p>Dimensionar y calcular equipos de mezclado y agitación, separación y transporte de sólidos.</p> <p>2. Determinar las etapas a seguir para transformar una oportunidad comercial o una necesidad social en un problema de ingeniería, analizando alternativas múltiples.</p> <p>3. Utilizar los conocimientos adquiridos en cursos básicos de mecánica de fluidos, transmisión de calor, procesos y operaciones unitarias para llevar un proceso de laboratorio a escala industrial.</p> <p>4. Manejar diagramas de ingeniería para efectuar balances de materia y energía y para evaluar rendimientos y costos operacionales de procesos.</p> <p>5. Diseñar mecánicamente equipos sometidos a presión; cálculos de espesores, bases, soportes y accesorios. Manejo de materiales de ingeniería.</p> <p>6. Utilizar programas computacionales para diseño de procesos; valorización de procesos, plantas y costos en base a índices y factores.</p> <p>7. Analizar un proceso desde los conceptos de “servicios a la producción”, (Agua, vapor, electricidad, residuos, etc.), seguridad y legal, mediante proyectos lo más cercano a la realidad.</p>

8. Trabajar en grupo, desarrollando liderazgo, asignación de trabajos, discusión de alternativas de solución, etc. y a presentar y defender en público los avances de sus proyectos. Simulando una oficina de ingeniería de empresa o consultores.

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- d. Equipos multidisciplinarios
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- f. Responsabilidad ética y profesional
- g. Comunicación efectiva.
- h. Educación amplia, necesaria para contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- i. Reconocer la necesidad y capacidad de la educación continua.
- j. Conocimiento de temas contemporáneos.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para las prácticas de la Ingeniería.

Contenidos:

Introducción al diseño de procesos.

1.1 Alternativas, niveles de diseño, diagramas de bloques: esquemáticos e isométricos, flow-sheets, balances de masa y energía. Fuentes de información.

2. Diseño de procesos.

2.1 Procesos Batch y continuos, servicios a la producción, layout y localización de plantas.

2.2 Optimización, ingeniería e incertidumbre. Patentes, MR, seguridad.

3. Diseño de plantas.

3.1 Materiales: corrosión, protección y selección.

3.2 Diseño mecánico: P. interior y exterior, viento, sismos, bases, soportes, etc.

3.3 Piping: parrales, juntas de expansión, aislaciones, soportes.

3.4 Elementos auxiliares: agitadores, motorizados y estáticos, ejes, descansos, sistemas de transmisión, discos de ruptura, sellos, instrumentos.

3.5 Planos, especificaciones de equipos.

3.6 Pruebas y puesta en marcha
Selección de equipos especiales.

4.1 Calderas, bombas, compresores, equipos de vacío, válvulas.

5. Diseño rápido de equipos.

5.1 Métodos de diseño rápido: destilación, centrifugación, ultra-

filtración, etc.

5.2 Uso de herramientas computacionales.

6. Super Pro Designer.

6.1 Descripción del programa.

6.2 Ejemplos de uso.

6.3 Recomendaciones para uso en el curso.

7. Estimaciones de costos e inversiones.

7.1 Costos de equipos: fuentes de información, correlaciones gráficas, actualización de precios, ajustes por tamaño.

7.2 Costos de producción; insumos directos e indirectos, mano de obra y depreciación.

7.3 Inversiones: equipos, equipos auxiliares, estimación de factores.

8. Estimación de flujos de caja y rentabilidad.