

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
IQ6473	Taller de diseño de equipos			
Nombre en Inglés				
Workshop of equipment design				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
	5	1,5	-	3,5
Requisitos			Carácter del Curso	
IQ4304,IQ4303				
Resultados de Aprendizaje				
Diseñar un Equipo del Battery Limit de la Industria de Procesos Químicos utilizando los conocimientos adquiridos en cursos anteriores de la especialidad.				

Metodología Docente	Evaluación General
• Clases expositivas • Desarrollo del diseño de un equipo por parte de los alumnos agrupados de a dos.	• Evaluación de Informes de avance de diseño del Equipo por parte de cada grupo de alumnos. Se evaluará 3 informes de avance. • Evaluación de la confección de un Plano con aspectos relativos a la fabricación del Equipo. • Se evaluará una exposición final que resuma el trabajo desarrollado por cada grupo de alumnos durante el curso.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
01	• Antecedentes y criterios de diseño • Elaboración del diagrama de bloques y flujos	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Análisis de un proceso industrial que contemple una variedad de equipos dentro de los cuales está el de interés para los alumnos del grupo. • Selección del equipo a diseñar • Descripción del equipo a diseñar. • Elaboración de esquema de bloques y diagrama de flujo de equipos principal y sus unidades accesorias. • Condiciones y criterios básicos del diseño (capacidad, presión, temperatura, concentraciones)	El alumno deberá obtener en esta unidad, los elementos básicos que le permitan caracterizar claramente el equipo principal y equipos accesorios a diseñar, incluyendo diagramas de bloques y de flujos	Ref. 1), 5), 15),16),25), 26),27).

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
02	Métodos de dimensionamiento de equipos principales de procesos químicos	6
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
➤ Equipos : • Columnas de destilación binarias. • Columnas de absorción de relleno y de platos • Secadores rotatorios • Filtros prensa • Torres enfriamiento • Mezcladores -decantadores • Reactores CSTR y tubulares ➤ Análisis de la bibliografía disponible	El aprendizaje de esta unidad deberá permitir al alumno disponer de los métodos de cálculo para poder diseñar el equipo que le corresponde.	Ref.: 1), 3), 4), 6), 8), 11), 12), 14), 15), 16), 17), 18), 19), 20), 21), 23), 25), 26), 27).

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
03	<i>Otros aspectos del diseño del equipo</i>	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Selección del material de fabricación del equipo • Diseño del piping (cañerías) • Diseño de la instrumentación básica	Esta unidad deberá dejar al alumno en condiciones de poder definir el material a utilizar en la fabricación del equipo y también establecer los parámetros básicos del sistema de cañerías, así como los instrumentos de medición básicos que deberá ser incorporado al equipo.	Ref.: 1), 3), 25), 26), 28).

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
04	Aspectos del Diseño mecánico del equipo	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Determinación del espesor de las chapas de estanques en función de la presión, temperatura y corrosividad de los materiales. • Determinación de los soportes del equipo y su anclaje con el piso del lugar de instalación. ➤ Cálculo de las fundaciones	El alumno deberá ser capaz de seleccionar el espesor de las chapas del material con las cuales se fabricará el equipo. Asimismo, deberá ser capaz de determinar los soportes requeridos para anclar de manera segura el equipo al piso del lugar de la instalación. También deberá ser capaz de calcular las fundaciones necesarias para soportar el peso del equipo y sus accesorios.	Ref.: 2), 3); 25), 26), 27), 28).

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
05	Dimensionamiento de equipos accesorios	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Cálculo de las bombas y compresores; Intercambiadores de calor, ventiladores, ciclonas, filtros de mangas. • Estanques de almacenamiento. • Cálculo de la potencia de motores - Cálculo de otros accesorios menores: quemadores, agitadores.	Esta unidad deberá dejar al alumno en condiciones de determinar la altura de impulsión y potencia de bombas, compresores y ventiladores, agitadores y motores, así como las características de los estanques de almacenamiento de materias primas y productos.	Ref.: 1), 2), 3), 4), 6), 10), 12).

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
06	Lay-out y planos del equipo	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Definición del lay-out del equipo y accesorios. • Especificaciones del equipo mediante construcción de planos	Esta unidad permitirá al alumno determinar la ubicación del equipo relativas a los accesorios y a otros equipos, de acuerdo al espacio disponible. Además, le permitirá la elaboración de un plano que sirva para que el fabricante del equipo (Maestranza) pueda construirlo.	Ref.: 1), 3), 4), 10), 12), 15), 25), 26), 27), 28).

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
07	Costo del equipo	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
• Metodologías para determinar el costo de equipos de proceso	Esta unidad deberá permitir que el alumno pueda determinar con mayor o menos precisión el costo de equipos.	Ref.: 1), 25), 26), 27), 28).

Bibliografía General

- 1) “Manual de proyectos de Ingeniería Química”; Zomosa, Abdón, (1984)
- 2) “Diseño mecánico de Equipos de Proceso”; Zomosa, Abdón.
- 3) “Manual del ingeniero Químico” ; , Perry J.H.
- 4) “Operaciones Unitarias en Ingeniería Química; W.L. McCabe; Julian C. Smith; Peter Harriot; Editorial Mc Graw Hill, Sexta Edición, Méjico, 2002.
- 5) “Elementos de Ingeniería de las reacciones químicas”; H. Scott Fogler; Cuarta Edición, Editorial Pearson Educación, Méjico 2008.
- 6) “Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias”, C.J. Geankoplis; Editorial Continental, Méjico, 3ª Ed. 1998.
- 7) “Fenómenos de Transporte”; R.B. Bird; W.E. Stewart; E.N. Lightfoot; Editorial Reverté, Capítulos 16 y 17.
- 8) “Métodos de Cálculo en los Procesos de Transferencia de Materia”; H. Sawistowski y W. Smith; Editorial Alhambra.
- 9) “ Problemas de Ingeniería Química”; Joaquín Ocon y Gabriel Tojo ; Tomos I y II; Editorial Aguilar.
- 10) “Unit Operations Handbook”, Mass Transfer. Editado por John J. Mc Ketta, Editorial Marcel Dekker Inc., EE.UU., 1993, Vol. 1 y 2.
- 11) “Operaciones de separación en Ingeniería Química”; Pedro J. Martinez de la Hoz, y Eloisa Rus Martínez; Ed. Pearson-Prentice Hall, Madrid, España , 2004.
- 12) “Chemical Engineering”; Coulson & Richardson’s. Editorial Pergamon Press., Vol 1 y 2.
- 13) “Bioprocess Engineering Principles; Pauline M. Doran; Editorial Academic Press, 1995.
- 14) “Introducción a la Ingeniería Química”; Badger y Banchemo; Editorial Mc Graw Hill.
- 15) “Principios de las Operaciones Unitarias”; Foust; Wenzel, Clump, Maus y

Andersen; Editorial Continental.

- 16) "Cálculos de Balances de Materia y Energía"; Ernest J. Henley y Edward M. Rosen; Editorial Revertè.
- 17) "Operaciones de Transferencia de Masa"; Robert E. Treybal; Editorial Mc Graw Hill.
- 18) "Solvent Extraction"; G.M. Ritcey y A.W. Ashbrook; Editorial Elsevier; 1984; Parte I y II.
- 19) "Industrial Crystallization"; A.W. Bamforth; Editorial Leonard Hill, Inglaterra.
- 20) "Solid – Liquid Separation"; Editor Ladislav Svarovsky; Editorial Butterworth, 2ª edición, 1981.
- 21) "El Secado"; Friedrich Kneule; Editorial Urmo; España.
- 22) "Crystallization"; J. Mullin; Editorial Butterworth, Inglaterra, 3ra. Edición, 1992.
- 23) "El secado de sólidos en la Industria" ; G. Nonhebel; A.A. Moss; Editorial Reverté; Edición en español, 1979.
- 24) "Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química"; David Himmelblau; Editorial Prentice Hall, Sexta Edición.
- 25) "Process Plant design"; Backhurst J.R y Harker J.H. , Ed. Heinemann Educational Book, Londres.
- 26) "Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants"; Ludwig E.E., Ed. Gulf Publishing Co., Houston , Tejas.
- 27) "Process Equipment Design", Hesse H.C y Rushton J.H.; Ed. Van Nostrand Inc., Nueva York.
- 28) "Process Plant design"; Vilbrandt y Dryden.

Vigencia desde:	Agosto de 2013
Elaborado por:	Raúl Espinosa G.
Revisado por:	