

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
IQ3301	<b>ANÁLISIS DE PROCESOS</b>			
Nombre en Inglés				
Process Analysis				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
CM2004 Físicoquímica EI2001(S) Taller de Proyecto			Obligatorio Licenciatura en Ingeniería Civil Química e Ingeniería Civil en Biotecnología	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso se espera que el estudiante demuestre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los fundamentos generales de la Ingeniería de Procesos y su aplicación al análisis de los procesos industriales químicos y biotecnológicos.</li> <li>• Es capaz de realizar e interpretar diagramas de proceso e identificar operaciones unitarias comunes.</li> <li>• Es capaz de aplicar balances de masa y energía a procesos químicos y operaciones unitarias.</li> <li>• Es capaz de comprender los factores tanto del proceso como económicos involucrados en un proceso químico exitoso y sea capaz de sugerir modificaciones y mejoras.</li> <li>• Es capaz de integrar sus conocimientos en matemáticas, física, química, fisicoquímica y los de transferencia de calor, cantidad de movimiento y materia al desarrollo de metodologías para el análisis y simulación de procesos industriales químicos y biotecnológicos.</li> <li>• Es capaz de expresarse apropiadamente en forma oral y escrita en un tema ligado a la profesión, y de trabajar en equipo.</li> </ul>				
Metodología Docente			Evaluación General	
Clases expositivas con participación del estudiante. Desarrollo de ejercicios Visitas industriales Desarrollo de un proyecto grupal de aplicación			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Controles parciales y un examen global</li> <li>• Ejercicios semanales individuales</li> <li>• Proyecto Grupal (tareas)             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación final:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>50% controles</li> <li>25% ejercicios</li> <li>25% tareas</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1 Definiciones: Ingeniería química - Ingeniería de procesos. Industrias y productos. Ética profesional. Código de ética AICHE. 1.2 Los procesos y su representación. Diagramas de flujo. 1.3 El análisis de procesos. Cálculos y unidades. Variables, parámetros y restricciones	Al término de la unidad estudiante demuestre que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce la Ingeniería de Procesos, sus herramientas, su desarrollo actual y sus perspectivas futuras y el rol de un ingeniero de procesos.</li> <li>• Representa y caracteriza los procesos y las distintas operaciones unitarias que los componen.</li> <li>• Identifica las variables y restricciones de un proceso.</li> </ul>	Felder, Cap 1-3  Himmelblau, Cap 1  Murphy, Cap 2  Handouts

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	BALANCES DE MASA EN PROCESOS ESTACIONARIOS	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2.1 Ley de conservación de masa. Variables de proceso. Restricciones. 2.2 Análisis de grados de libertad. Balance de masa en procesos sin reacción química. 2.3 Balances en procesos con reacción química. 2.4 Reciclo, bypass, purga. 2.5 Balances de masa en procesos integrados (plantas). Resolución de sistemas de ecuaciones	Al término de la unidad el estudiante demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los fundamentos del análisis y diseño de procesos mediante el cálculo de Balances de Masa.</li> <li>• Plantea y resuelve problemas de balance de masa para procesos en estado estacionario.</li> </ul>	Felder, Cap 4-6 Himmelblau, Cap 2,3 Murphy, Cap 3,4 Handouts

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	BALANCES DE ENERGÍA	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1 Las formas de energía y su transformación. 3.2 Entalpía. Calor sensible, calor latente, entalpía de reacción. 3.3 Expresión general del balance de energía. 3.4 Balances de energía en sistemas con y sin reacción. 3.5 Procesos de combustión	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los fundamentos del análisis y diseño de procesos mediante el cálculo de Balances de Energía.</li> <li>• Plantea y resuelve problemas de balance de energía para procesos en estado estacionario.</li> </ul>	Felder, Cap. 7-9  Himmelblau, Cap 5,6  Murphy, Cap 6  Handouts

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	BALANCE NO ESTACIONARIO	3 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1 Cálculos de propiedades termodinámicas, variaciones de entalpía. 4.2 La ecuación general de balance. 4.3 Sistemas con reacción química. 4.4 Sistemas simultáneos de energía y masa. 4.5 Equilibrio de fases, presión de vapor, saturación. 4.6 Humidificación, evaporación. 4.7 Balances de masa y energía en sistemas con mezclado, cambio de temperatura y fase.	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja los fundamentos del análisis y diseño de procesos mediante el cálculo de Balances no estacionarios.</li> <li>• Es capaz de establecer estrategias para plantear y resolver problemas de balance.</li> </ul>	Felder, Cap 8-11  Himmelblau, Cap 4,7  Handouts

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	SIMULACION DE PLANTAS DE PROCESOS	3 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
5.1 Síntesis de proceso básica. Identificación de variables y restricciones, y planteamiento de balances de masa y/o energía para un proceso real. 5.2 Utilización de software para la simulación de procesos integrados.	Al término de la unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla una capacidad de análisis y una de la realidad cotidiana, identificando los numerosos procesos que conforman nuestro entorno.</li> <li>• Se familiariza con el empleo de computadoras y software para modelar, simular y optimizar procesos integrados.</li> <li>• Es capaz de buscar la literatura de Ingeniería Química y presentar un reporte básico de un proceso, incluyendo sus aspectos ambientales y económicos</li> <li>• Practica habilidades de comunicación oral y escrita en un tema ligado a la profesión, y trabajo en equipo.</li> </ul>	Felder, Cap 10  Handouts

Bibliografía General
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felder, R.M and Rousseau, R.W., Elementary Principles of Chemical Processes, 3rd Edition, 2005</li> <li>• R. M. Murphy, Introduction to Chemical Processes; Principles, Analysis, Synthesis. McGraw Hill, 2007</li> <li>• Himmelblau D.M., "Basic principles and calculations in chemical engineering", Prentice-Hall</li> </ul>

International, 7th ed., 2003.

- Himmelblau D.M., "Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química", Prentice-Hall International, 6th ed., 1997.
- Perry R.H., "Perry's chemical engineering handbook", Mc Graw Hill Int. ed., Chemical Engineering Series.

Vigencia desde:	Otoño 2009
Elaborado por:	Ziomara P. Gerdtsen
Revisado por:	Coordinador Docente (junio de 2010)