

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

**IIQ2133 PROCESOS QUÍMICOS**

<b>Créditos y horas:</b>	10 créditos UC / 10 horas (3 h. cátedra; 1,5 h. Laboratorios; 5,5 h. experiencias de aprendizaje independiente)
<b>Profesor:</b>	María Carolina Moreno
<b>Coordinador:</b>	Por definir
<b>Bibliografía:</b>	No tiene
<b>Descripción:</b>	<p>Este curso prepara al estudiante para formular y resolver balances de materia y energía en sistemas donde ocurren procesos químicos y bioprocesos, y establece las bases para cursos posteriores de operaciones unitarias, cinética y dinámica de procesos.</p> <p>Fundamentalmente, introduce el punto de vista de la ingeniería para resolver problemas relacionados con los procesos: la descomposición de un proceso en sus componentes, la formulación de las relaciones entre las variables conocidas y las incógnitas de los procesos, la recopilación de la información necesaria para encontrar las incógnitas mediante combinación de datos experimentales, empirismo y la aplicación de las leyes naturales, y finalmente, la unión de todas las partes requeridas para obtener la solución del problema estudiado.</p>
<b>Pre-requisitos:</b>	Admisión 2008 y anterior IIQ1002 o IIQ1003 oFIS1523 Admisión 2009 y superior IIQ 2043
<b>Co-requisitos:</b>	No tiene
<b>Tipo de curso:</b>	Curso Mínimo
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Construir diagramas de flujo a partir de la descripción de un proceso químico cualquiera.</li><li>2. Analizar los grados de libertad de un proceso químico cualquiera.</li><li>3. Plantear y resolver los balances de masa de un proceso químico cualquiera.</li><li>4. Plantear y resolver el balance de energía de un proceso químico cualquiera.</li><li>5. Aplicar el concepto de equilibrio físico-químico y sus relaciones a un proceso químico cualquiera.</li></ol>

6. Trabajar efectivamente en equipos de resolución de tareas, talleres u otras actividades relacionadas.

**Criterios ABET  
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- g. Comunicación efectiva.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para las prácticas de la Ingeniería.

**Contenidos:**

1. Balances de Materia y Energía en Sistemas Simples
  - Ecuaciones de balances de componentes; expresiones para flujos y concentraciones de corrientes; datos y relaciones; análisis de grados de libertad; base de cálculo.
  - Ecuación de balance de energía; formas de la energía (energía potencial, cinética y química, calor, trabajo); tablas de propiedades termofísicas; calores específicos; calores de transición de fases; definición de estados de referencia; análisis de grados de libertad; acoplamiento de los balances de materia y energía.
2. Sistemas Reaccionantes
  - Estequiometría de reacciones; balances de componentes para sistemas reaccionantes; exceso y conversión de reactantes. Sistemas multireaccionantes; selectividad de reacciones. Formulación del balance de energía con el calor neto de reacciones; calores de formación, combustión y reacción; análisis de grados de libertad.
  - Balances elementales; formulación del balance de energía con la entalpía total de las corrientes; análisis de grados de libertad; comparación de balances elementales y por componentes; resolución de problemas con estequiometría parcialmente desconocida utilizando balances por componentes.
3. Equilibrio Físicoquímico
  - Propiedades de gases, líquidos y sólidos puros y mezclas ideales; fuentes de información; grados de libertad termodinámicos.
  - Relaciones de equilibrio físicoquímico para sistemas ideales líquido-vapor construcción de diagramas entalpía-composición; representación gráfica de los balances de materia y energía; operaciones de destilación súbita de sistemas ideales y reales.
  - Carta psicrométrica para el equilibrio aire-agua; operaciones de humidificación y secado.
4. Sistemas de Múltiples Unidades
  - Configuraciones especiales de sistemas de múltiples unidades (corrientes de derivación y reciclo); unidades especiales (divisor de flujo, mezclador); variables de unidades y de corrientes; análisis de grados de libertad; acoplamiento de los balances combinados de materia y energía; secuenciación de cálculos; balances globales; ecuaciones de balances redundantes.
5. Sistemas Transientes

- Sistemas estacionarios variables con la posición; expresión diferencial de las ecuaciones de balance; métodos de resolución.
- Término de acumulación en sistemas transientes; expresión diferencial e integral de las ecuaciones de balance.