



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2007/08

**15691 - EXPERIMENTACIÓN EN  
INGENIERÍA QUÍMICA II**

**ASIGNATURA:** 15691 - EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1051-Ingeniería Química - 16313-EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA I - P1

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Químico

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**ÁREA:** Ingeniería Química

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Tercer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 0

**PRÁCTICOS:** 6

### Descriptores B.O.E.

Laboratorio integrado de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte, flujo de fluidos, transmisión de calor y cinética de reacciones químicas.

### Temario

Práctica nº 1: Análisis energético de un intercambiador de calor.

Objetivo: Estudiar el rendimiento energético de un intercambiador de calor con circulación en paralelo y en contracorriente.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 2: Transferencia de calor por conducción.

Objetivo: Determinar el flujo de calor en una malla metálica y obtener los perfiles de difusión a lo largo y ancho de la misma.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 3: Determinación del coeficiente de convección vidrio-aire.

Objetivo: aplicar los conocimientos teóricos en transmisión de calor por convección a un sistema vidrio-aire.

Duración: 4 horas

Práctica nº 4: Obtención de alcohol etílico a partir de la sacarosa.

Objetivo: obtener un alcohol de forma experimental a partir de un azúcar a escala de laboratorio.

Duración: 4 horas

Práctica nº 5: Extracción líquido – líquido.

Objetivo: familiarizar al alumnado con los procesos de extracción líquido-líquido realizando una extracción de yodo en tetracloruro de carbono cotejando la calidad de la extracción mediante ensayo con almidón.

Duración: 4 horas

Práctica nº 6: Extracción sólido-líquido.

Objetivo: Determinar el contenido en aceite de semillas vegetales y expresar los resultados en % referidos a semilla con y sin cáscara.

Duración: 4 horas

Práctica nº 7: Filtración con reacción química.

Objetivo: introducir al alumnado en el fundamento de los procesos de filtración (natural y a vacío) en un sistema con reacción química, donde separaremos mediante filtración el producto de la reacción química que es de nuestro interés.

Duración: 4 horas

Práctica nº 8: Equilibrio líquido vapor de una mezcla binaria

Objetivo: Obtener el diagrama x,y de una mezcla binaria.

Duración: 4 horas

Práctica nº 9: Destilación diferencial (o por cargas)

Objetivo: Aplicar la ecuación de Rayleigh para un sistema binario

Duración: 4 horas

Práctica nº 10: Rectificación de una mezcla binaria.

Objetivo: Rectificar una mezcla binaria. Obtener el rendimiento energético de la columna y aplicación teórica del método de McCabe Thiéle.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 11: Absorción del SO<sub>2</sub>.

Objetivo: Determinar el rendimiento de absorción del SO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Duración: 4 horas

Práctica nº 12: Absorción de CO<sub>2</sub>.

Objetivo: Determinar el rendimiento de absorción del CO<sub>2</sub> a distintas temperaturas. Duración: 4 horas

Práctica nº 13: Cinética química. Reacción del ion yoduro con peroxodisulfato.

Objetivo: introducir al alumnado en el mundo de la ingeniería de las reacciones químicas mediante ensayos muy simples donde tendrán que calcular el orden de la reacción a varias temperaturas distintas para el sistema propuesto y evaluar el efecto de los catalizadores en la velocidad de reacción.

Duración: 4 horas

Práctica nº 14: Velocidad de formación del azufre elemental.

Objetivo: Determinar los parámetros cinéticos para un sistema sulfito-ácido sulfúrico con formación de azufre elemental.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 15: Velocidad de hidratación del dióxido de carbono.

Objetivo: Demostrar que la reacción de formación tanto del CO<sub>2</sub> como del H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, a bajas temperaturas, requieren de un tiempo que puede ser medido.

Duración: 4 horas

## Requisitos Previos

El alumnado deberá poseer conocimientos básicos de Química-Física, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Operaciones Básicas, Transmisión de Calor y Cinética de las Reacciones Químicas y debe haber cursado la asignatura Experimentación en Ingeniería Química I

## Objetivos

El objetivo que se pretende conseguir es que el alumnado ponga en práctica parte de los conocimientos adquiridos en los años cursados.

## Metodología

La asignatura es totalmente práctica aunque al inicio de cada práctica se realizará un breve recordatorio de lo necesario para poder desarrollar cada una de las prácticas.

Esta asignatura es tutorizada telemáticamente a través del Campus Virtual de la ULPGC.

## Criterios de Evaluación

Para superar la asignatura el alumno deberá:

- Haber asistido a un mínimo del 90% de las prácticas.
- Presentar una memoria individual de cada una de las prácticas la cuál será evaluada (80% de la nota).
- Aprobar un exámen teórico de distintas cuestiones planteadas en la experimentación (20% de la nota).
- En las convocatorias oficiales el alumno deberá realizar una práctica que será evaluada por el profesorado (80% de la nota final) así como un exámen teórico sobre cuestiones de experimentación cursada (20% de la nota final). Para aprobar deberá aprobar ambas pruebas.

## Descripción de las Prácticas

Práctica nº 1: Análisis energético de un intercambiador de calor.

Objetivo: Estudiar el rendimiento energético de un intercambiador de calor con circulación en paralelo y en contracorriente.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 2: Transferencia de calor por conducción.

Objetivo: Determinar el flujo de calor en una malla metálica y obtener los perfiles de difusión a lo largo y ancho de la misma.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 3: Determinación del coeficiente de convección vidrio-aire.

Objetivo: aplicar los conocimientos teóricos en transmisión de calor por convección a un sistema vidrio-aire.

Duración: 4 horas

Práctica nº 4: Obtención de alcohol etílico a partir de la sacarosa.

Objetivo: obtener un alcohol de forma experimental a partir de un azúcar a escala de laboratorio.

Duración: 4 horas

Práctica nº 5: Extracción líquido – líquido.

Objetivo: familiarizar al alumnado con los procesos de extracción líquido-líquido realizando una

extracción de yodo en tetracloruro de carbono cotejando la calidad de la extracción mediante ensayo con almidón.

Duración: 4 horas

Práctica nº 6: Extracción sólido-líquido.

Objetivo: Determinar el contenido en aceite de semillas vegetales y expresar los resultados en % referidos a semilla con y sin cáscara.

Duración: 4 horas

Práctica nº 7: Filtración con reacción química.

Objetivo: introducir al alumnado en el fundamento de los procesos de filtración (natural y a vacío) en un sistema con reacción química, donde separaremos mediante filtración el producto de la reacción química que es de nuestro interés.

Duración: 4 horas

Práctica nº 8: Equilibrio líquido vapor de una mezcla binaria

Objetivo: Obtener el diagrama x,y de una mezcla binaria.

Duración: 4 horas

Práctica nº 9: Destilación diferencial (o por cargas)

Objetivo: Aplicar la ecuación de Rayleigh para un sistema binario

Duración: 4 horas

Práctica nº 10: Rectificación de una mezcla binaria.

Objetivo: Rectificar una mezcla binaria. Obtener el rendimiento energético de la columna y aplicación teórica del método de McCabe Thiéle.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 11: Absorción del SO<sub>2</sub>.

Objetivo: Determinar el rendimiento de absorción del SO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

Duración: 4 horas

Práctica nº 12: Absorción de CO<sub>2</sub>.

Objetivo: Determinar el rendimiento de absorción del CO<sub>2</sub> a distintas temperaturas. Duración: 4 horas

Práctica nº 13: Cinética química. Reacción del ion yoduro con peroxodisulfato.

Objetivo: introducir al alumnado en el mundo de la ingeniería de las reacciones químicas mediante ensayos muy simples donde tendrán que calcular el orden de la reacción a varias temperaturas distintas para el sistema propuesto y evaluar el efecto de los catalizadores en la velocidad de reacción.

Duración: 4 horas

Práctica nº 14: Velocidad de formación del azufre elemental.

Objetivo: Determinar los parámetros cinéticos para un sistema sulfito-ácido sulfúrico con formación de azufre elemental.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 15: Velocidad de hidratación del dióxido de carbono.

Objetivo: Demostrar que la reacción de formación tanto del CO<sub>2</sub> como del H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, a bajas temperaturas, requieren de un tiempo que puede ser medido.

Duración: 4 horas

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Ingeniería química /

*E. Costa Novella ; con la colaboración de J.L. Sotelo Sancho... [et al.].  
Alhambra,, Madrid : (1983)  
8420509892*

---

### [2 Básico] Experimentación en ingeniería química /

*Inés Angulo Suárez...[et al.].  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Reprografía,, Las Palmas de Gran Canaria : (2004)  
8489528888 t.1. -- 8489528950 t.2. -- 848952887X o.c.*

---

### [3 Básico] Ingeniería química: Tomo II : unidades SI : operaciones básicas /

*J.M. Coulson y J.F. Richardson ; con la colaboración de J.R. Backhurst y J.H. Harker.  
Reverté,, Barcelona : (1981)  
8429171371 t.3*

---

### [4 Básico] Ingeniería de las reacciones químicas /

*Octave Levenspiel ; [versión  
española por Gabriel Toja Barreiro].  
Reverté,, Barcelona : (1979)  
8429173250*

---

### [5 Básico] Operaciones de transferencia de masa /

*Robert E. Treybal ; traducción, Amelia Garcia Rodriguez ; revision tecnica, Francisco Jose Lozano.  
McGraw-Hill,, México : (1990) - (2ª ed., [reimp.].)  
9686046348*

---

### [6 Básico] Manual del ingeniero químico /

*Robert H. Perry, Don W. Green, James O. Maloney.  
McGraw-Hill,, México : (1993) - (3ª ed.)  
9701000110 o.c.*

---

### [7 Básico] Operaciones básicas de ingeniería química /

*Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott ; revisión técnica de la traducción Elita Guardiola Formento... [et al.].  
, Madrid : McGraw-Hill, (1991) - (4ª ed.)  
8476157002*

## Equipo Docente

---

### ANTONIO NIZARDO BENÍTEZ VEGA

(COORDINADOR)

**Categoría:** PROFESOR AYUDANTE DOCTOR

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928457098 **Correo Electrónico:** antonionizado.benitez@ulpgc.es

---

### JUAN JOSÉ SANTANA RODRÍGUEZ

(COORDINADOR)

**Categoría:** PROFESOR CONTRATADO DOCTOR, TIPO 1

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928451945 **Correo Electrónico:** juan.santana@ulpgc.es