

**15690 - EXPERIMENTACIÓN EN
INGENIERÍA QUÍMICA I**

ASIGNATURA: 15690 - EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA I

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1051-Ingeniería Química - 16312-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:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 0

PRÁCTICOS: 6

Descriptorios 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: La experimentación en Ingeniería Química – Aspectos básicos.

Objetivo: Con esta práctica se pretende introducir al alumnado en conceptos como son la exactitud y precisión, la correcta expresión de los resultados (cifras significativas), así como aspectos formales sobre representación de gráficas. Se repasarán aspectos relacionados con los sistemas de unidades y la conversión de unidades.

Duración: 4 horas

Práctica nº 2: Determinación del error en lecturas experimentales.

Objetivo: el objetivo fundamental es determinar el error de diferentes equipos de medida.

Duración: 4 horas

Práctica nº 3: Balances de materia y energía.

Objetivo: El alumno desarrollará a nivel de laboratorio una destilación simple donde podrá contemplar la evolución de un sistema químico, calculando los balances de materia y energía del mismo, tanto de forma teórica como experimental.

Duración: 4 horas

Práctica nº 4: Determinación del diámetro de un capilar por balance de materia.

Objetivo: Calcular el diámetro de un capilar mediante la realización de un balance de materia. Comparación de la función teórica y experimental obtenida respecto al tiempo.

Duración: 4 horas

Práctica nº 5: Válvula de estrangulamiento.

Objetivo: Determinación del coeficiente de Joule-Thompson de gases reales, CO₂ y N₂. Manipulación de las botellas de los mismos.

Duración: 4 horas

Práctica nº 6: Aire húmedo.

Objetivo: Determinar el contenido en humedad así como otras variables de un aire dado.

Duración: 4 horas

Práctica nº 7: Ciclo de refrigeración.

Objetivo: Identificación de dispositivos necesarios para obtener un ciclo frigorífico real. Determinación del rendimiento de un ciclo frigorífico. Modificación de variables de entrada en el condensador.

Duración: 4 horas

Práctica nº 8: 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 9: Separación de sólidos – Tamizado.

Objetivo: Introducir al alumnado en operaciones de separación, empleando en el ensayo material de diversa naturaleza (arena, sal y mezcla de ambas).

Duración: 4 horas.

Práctica nº 10: Control del pH.

Objetivo: Analizar la importancia de este parámetro en multitud de procesos industriales mediante ensayos de determinación y corrección del pH a escala de laboratorio. Calibración de un pHmetro.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 11: Efecto Joule-Thompson.

Objetivo: Determinación del coeficiente de Joule-Thompson de gases reales, CO₂ y N₂.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 12: Conductividad.

Objetivo: Medición de la conductividad en diferentes tipos de aguas (potables, residuales e industriales) y disoluciones. Calibración de un conductivímetro. Análisis de la conductividad de una reacción química y relación con la concentración de los reactivos.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 13: Determinación de la densidad de sólidos y líquidos.

Objetivo: Determinar la densidad de sólidos y líquidos. Se utilizarán distintos útiles como el picnómetro y la balanza de Mohr. Se determinarán de forma directa y por comparación.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 14: Ciclo de Rankine. Turbinas de acción y reacción.

Objetivo: Analizar el ciclo de Rankine en equipo experimental. Balances de materia y energía en cada uno de los dispositivos del ciclo y rendimiento de la turbina. Manipulación en turbinas de acción y reacción. Balances de energía en cada una de ellas.

Duración: 4 horas

Práctica nº 15: Extracción sólido-líquido.

Objetivo: Experimentar un proceso de extracción de un líquido de un sólido y purificación del mismo. Rendimiento del proceso.

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.

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:

- Presentar una memoria individual de cada una de las prácticas la cuál será evaluada (80% de la nota).
- Aprobar un examen 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 examen teórico sobre cuestiones de experimentación cursada (20% de la nota). Para aprobar deberá aprobar ambas pruebas.

Descripción de las Prácticas

Práctica nº 1: La experimentación en Ingeniería Química – Aspectos básicos.

Objetivo: Con esta práctica se pretende introducir al alumnado en conceptos como son la exactitud y precisión, la correcta expresión de los resultados (cifras significativas), así como aspectos formales sobre representación de gráficas. Se repasarán aspectos relacionados con los sistemas de unidades y la conversión de unidades.

Duración: 4 horas

Práctica nº 2: Determinación del error en lecturas experimentales.

Objetivo: el objetivo fundamental es determinar el error de diferentes equipos de medida.

Duración: 4 horas

Práctica nº 3: Balances de materia y energía.

Objetivo: El alumno desarrollará a nivel de laboratorio una destilación simple donde podrá contemplar la evolución de un sistema químico, calculando los balances de materia y energía del mismo, tanto de forma teórica como experimental.

Duración: 4 horas

Práctica nº 4: Determinación del diámetro de un capilar por balance de materia.

Objetivo: Calcular el diámetro de un capilar mediante la realización de un balance de materia. Comparación de la función teórica y experimental obtenida respecto al tiempo.

Duración: 4 horas

Práctica nº 5: Válvula de estrangulamiento.

Objetivo: Determinación del coeficiente de Joule-Thompson de gases reales, CO₂ y N₂. Manipulación de las botellas de los mismos.

Duración: 4 horas

Práctica nº 6: Aire húmedo.

Objetivo: Determinar el contenido en humedad así como otras variables de un aire dado.

Duración: 4 horas

Práctica nº 7: Ciclo de refrigeración.

Objetivo: Identificación de dispositivos necesarios para obtener un ciclo frigorífico real. Determinación del rendimiento de un ciclo frigorífico. Modificación de variables de entrada en el condensador.

Duración: 4 horas

Práctica nº 8: 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 9: Separación de sólidos – Tamizado.

Objetivo: Introducir al alumnado en operaciones de separación, empleando en el ensayo material de diversa naturaleza (arena, sal y mezcla de ambas).

Duración: 4 horas.

Práctica nº 10: Control del pH.

Objetivo: Analizar la importancia de este parámetro en multitud de procesos industriales mediante ensayos de determinación y corrección del pH a escala de laboratorio. Calibración de un pHmetro.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 11: Efecto Joule-Thompson.

Objetivo: Determinación del coeficiente de Joule-Thompson de gases reales, CO₂ y N₂.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 12: Conductividad.

Objetivo: Medición de la conductividad en diferentes tipos de aguas (potables, residuales e industriales) y disoluciones. Calibración de un conductímetro. Análisis de la conductividad de una reacción química y relación con la concentración de los reactivos.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 13: Determinación de la densidad de sólidos y líquidos.

Objetivo: Determinar la densidad de sólidos y líquidos. Se utilizarán distintos útiles como el picnómetro y la balanza de Mohr. Se determinarán de forma directa y por comparación.

Duración: 4 horas.

Práctica nº 14: Ciclo de Rankine. Turbinas de acción y reacción.

Objetivo: Analizar el ciclo de Rankine en equipo experimental. Balances de materia y energía en cada uno de los dispositivos del ciclo y rendimiento de la turbina. Manipulación en turbinas de acción y reacción. Balances de energía en cada una de ellas.

Duración: 4 horas

Práctica nº 15: Extracción sólido-líquido.

Objetivo: Experimentar un proceso de extracción de un líquido de un sólido y purificación del

mismo. Rendimiento del proceso.
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.
Reverté,, Barcelona : (1981)
8429173609*

[8 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 CONTRATADO DOCTOR, TIPO 1

Departamento: INGENIERÍA DE PROCESOS

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