



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Experimentación Química II” (1150008) del curso académico “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr	PÁGINA	1/6



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
-----  
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
SEVILLA

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA *EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II*

### 1. Profesores responsables de la asignatura

Esteban Alonso Álvarez  
Irene Aparicio Gómez  
Fernando Álvarez Márquez  
Miguel López Artíguez

### 2. Objetivos básicos

1. Trabajar en condiciones de seguridad e higiene en el laboratorio de análisis químico.
2. Conocer y manejar el material inventariable y fungible básico de un laboratorio.
3. Conocer y aplicar los procedimientos habituales de trabajo en el laboratorio.
4. Interpretar y explicar los protocolos de análisis en el laboratorio a partir de los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura *Química Analítica* y a través de la consulta bibliográfica.
5. Adquirir habilidades manuales en el uso del instrumental utilizado en análisis cualitativo y cuantitativo (volumétrico y gravimétrico).

### 3. Descripción

**DENOMINACIÓN:** EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II  
**CURSO ACADÉMICO:** 2005-2006  
**CICLO:** PRIMERO  
**CURSO:** PRIMERO  
**CUATRIMESTRE:** SEGUNDO  
**CRÉDITOS:** 4.5 PRÁCTICOS  
**TIPO:** TRONCAL

### 4. Contenidos prácticos

Los contenidos prácticos de la asignatura Experimentación en Química II se han dividido en cinco bloques temáticos: Operaciones básicas en el Laboratorio de Química Analítica, Preparación de Disoluciones para el Análisis, Disolución de Muestras Sólidas, Métodos Volumétricos y Métodos Gravimétricos. A continuación se exponen las prácticas, de sesiones de tres horas de duración, que componen cada bloque y los conceptos teóricos asociados a cada una de ellas, así como las habilidades perseguidas en su realización. Todas

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr	PÁGINA	2/6



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
-----  
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
SEVILLA

las prácticas que involucran determinaciones concretas de analitos pueden ser renovadas o sustituidas por otras que cumplan los objetivos didácticos perseguidos por las mismas.

### Bloque de Prácticas I.- OPERACIONES BÁSICAS EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA

**Práctica 1.** Conocimiento y manejo de los elementos principales del laboratorio. Normas de seguridad en el laboratorio: dispositivos de seguridad, materiales y reactivos. [Conceptos teóricos asociados: seguridad e higiene en los laboratorios, clasificación de reactivos. **Habilidades:** identificación de materiales, manejo adecuado del equipamiento, normas de actuación básica en el laboratorio].

**Práctica 2.** Introducción al funcionamiento en el laboratorio bajo un sistema de control de calidad. Expresión de resultados, propagación de errores. [Conceptos teóricos asociados: buenas prácticas de laboratorio, procedimientos normalizados de trabajo, expresión de resultados. **Habilidades:** incertidumbres del material, desarrollo de procedimientos normalizados de trabajo].

### Bloque de Prácticas II.- PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES PARA EL ANÁLISIS

**Práctica 3.** Preparación de disoluciones de patrones primarios. [Conceptos teóricos asociados: patrones primarios, propiedades. **Habilidades:** identificación en catálogos y localización en el laboratorio, diferenciación entre calidades de reactivos, preparación y conservación de disoluciones de reactivos primarios, operaciones de secado, desecado y pesada].

**Práctica 4.** Preparación de disoluciones de patrones secundarios. [Conceptos teóricos asociados: patrones secundarios, características, usos. **Habilidades:** identificación y ubicación en el laboratorio, preparación y conservación de disoluciones estándar, operaciones de secado, desecado y pesada].

**Práctica 5.** Estandarización de disoluciones. [Conceptos teóricos asociados: estandarización de patrones secundarios. **Habilidades:** procedimientos de contraste de disoluciones, extemporaneidad de las disoluciones: conservación].

Código:PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr	PÁGINA	3/6



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
-----  
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
SEVILLA

### Bloque de Prácticas III.- DISOLUCIÓN DE MUESTRAS SÓLIDAS

**Práctica 6.** Disolución de muestras sólidas mediante adición de mezclas de ácidos en recipientes abiertos y cerrados. [**Conceptos teóricos asociados:** toma de muestra, disgregación de muestras, disolución. **Habilidades:** digestión de muestras en recipientes abiertos y cerrados, precauciones en el manejo de ácidos y mezclas de ácidos en frío y en caliente, formas de calefacción].

### Bloque de Prácticas IV.- MÉTODOS VOLUMÉTRICOS

**Práctica 7.** Análisis de mezclas carbonatos-bicarbonatos en muestras de agua. [**Conceptos teóricos asociados:** valoración ácido-base, interpretación de curvas de valoración. **Habilidades:** preparación de la muestra, antecedentes de la determinación, valoración ácido-base con diferentes indicadores químicos].

**Práctica 8.** Determinación de cloruros en salmuera. [**Conceptos teóricos asociados:** valoraciones de precipitación (método de Mohr). **Habilidades:** valoración con detección de punto final por formación de precipitado].

**Práctica 9.** Valoración complexométrica de calcio y magnesio en muestras de agua de circuitos de refrigeración industriales. [**Conceptos teóricos asociados:** valoraciones complexométricas, concepto de dureza de un agua. **Habilidades:** aplicaciones de la determinación, interpretación del concepto de dureza, valoraciones complejométricas].

**Práctica 10.** Valoración permanganimétrica de calcio en muestras líquidas. [**Conceptos teóricos asociados:** valoraciones redox, análisis cualitativo. **Habilidades:** trabajo con precipitados, generación, limpieza, disolución, valoración redox, cinética de reacción, práctica con análisis cualitativo].

**Práctica 11.** Valoración permanganimétrica de calcio en muestras líquidas (continuación). [**Conceptos teóricos asociados:** valoraciones redox, análisis cualitativo. **Habilidades:** trabajo con precipitados, generación, limpieza, disolución, valoración redox, cinética de reacción, práctica con análisis cualitativo].

### Bloque de Prácticas V.- MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS

**Práctica 12.** Determinación de aluminio por gravimetría en una aleación metálica. [**Conceptos teóricos asociados:** gravimetrías. **Habilidades:** trabajo con precipitados, generación, filtración a vacío, limpieza, desecación, pesada, análisis cualitativo].

Código:PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr	PÁGINA	4/6



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
SEVILLA

**Práctica 13.** Determinación de aluminio por gravimetría en una aleación metálica (continuación). [**Conceptos teóricos asociados:** gravimetrías. **Habilidades:** trabajo con precipitados, generación, filtración a vacío, limpieza, desecación, pesada, análisis cualitativo].

**Práctica 14.** Determinación de hierro por gravimetría en muestras de agua. [**Conceptos teóricos asociados:** gravimetrías. **Habilidades:** trabajo con precipitados, generación, limpieza, manejo de crisoles, calcinación, desecación, pesada, análisis cualitativo].

**Práctica 15.** Determinación de hierro por gravimetría en muestras de agua (continuación). [**Conceptos teóricos asociados:** gravimetrías. **Habilidades:** trabajo con precipitados, generación, limpieza, manejo de crisoles, calcinación, desecación, pesada, análisis cualitativo].

## 5. Metodología

El desarrollo de la asignatura se realizará a través de clases prácticas participativas en el laboratorio. Las clases consistirán: en una explicación breve inicial del profesor de los objetivos y las actividades concretas a realizar por el alumno sobre los guiones de prácticas; en la realización supervisada de dichas actividades por el alumno, reflejando las operaciones en un cuaderno de laboratorio; en la respuesta, por el alumno, a cuestiones planteadas sobre las prácticas propuestas; y en el cálculo y expresión adecuados del resultado final obtenido.

Para la explicación inicial el profesor utilizará la pizarra, proyecciones de transparencias y videos formativos. Los alumnos contarán previamente a la realización de las experiencias con un guión normalizado para la concreción de las actividades propuestas. Para la respuesta a las cuestiones planteadas dispondrán de bibliografía para consulta en el propio laboratorio. Y para el cálculo de errores y del resultado final contarán con ordenadores equipados con herramientas informáticas convencionales preparadas a tal efecto.

## 6. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura *Experimentación en Química II* se realizará en base a: por un lado, la asistencia y entrega de los informes finales de un porcentaje superior al 80 % de las prácticas propuestas, y por otro, la superación de una prueba escrita de preguntas objetivas sobre los contenidos prácticos de la materia. Además, se evaluarán los errores cometidos por los alumnos en las determinaciones de analitos en muestras problemas, la calidad de los informes finales y la actitud del alumno en el laboratorio.

Código:PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr	PÁGINA	5/6



DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

-----  
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
SEVILLA

## 7. Bibliografía recomendada

1. Problemas resueltos de Química Analítica. P. Yáñez-Sedeño, J.M. Pingarrón y F.J. Manuel de Villena. Ed. Síntesis, 2003.
2. Toma y Tratamiento de Muestras. C. Cámara, Ed. Síntesis, 2002.
3. Garantía de calidad en los laboratorios analíticos. R. Compañó y A. Rios. Ed. Síntesis, 2002.
4. Gravimetrías y Métodos Analíticos de Separación. Pino, F. y Cano, J.M. Ed. Univ. Sevilla, 1975.
5. Curso experimental de Química Analítica. J. Guiteras, R. Rubio y G. Fonrodona. Ed. Síntesis, 2003
6. Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. APHA-AWWA-WPCF. Ed. Díaz de Santos, 1992

## 8. Horarios de clase

Grupo 1: Miércoles de 15:15 a 18:15 horas, en los laboratorios de Química Analítica y Análisis Instrumental.

Grupo 2: Viernes de 8:00 a 11:00 horas, en los laboratorios de Química Analítica y Análisis Instrumental.

Grupo 3: Jueves, de 8:00 a 11:00 horas, en los laboratorios de Química Analítica y Análisis Instrumental.

Grupo 4: Viernes, de 11:15 a 14:15 horas, en los laboratorios de Química Analítica y Análisis Instrumental.

Grupo 5: Jueves, de 11:15 a 14:15 horas, en los laboratorios de Química Analítica y Análisis Instrumental

## 9. Fechas previstas de exámenes

Ver página web de la Escuela Universitaria Politécnica (<http://www.eup.us.es/>).

Código:PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM772PA59B1gA3cQgfKuJG0dStr	PÁGINA	6/6