

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química Analítica	Química Analítica III	3º	1º	6	Obligatoria
PROFESORADO			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
Alberto Navalón Montón			Alberto Navalón Montón Dpto. Química Analítica, Facultad de Ciencias Bloque 3, 3ª Planta anavalon@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Lunes (18-20 h), Martes y Miércoles (17-19 h)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Química			Bioquímica, Ingeniería Química		
RECOMENDACIONES					
Se recomienda tener cursadas las asignaturas “ Química Analítica I ” y “ Química Analítica II ”					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
- Fundamentos del electroanálisis. - Clasificación de las técnicas electroanalíticas. Conductimetría. Potenciometría. Voltamperometría. - Espectrometría de masas. - Procesos de separación en Química Analítica. Clasificación. Extracción. Adsorción. Cambio Iónico. - Aplicaciones analíticas					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Competencias genéricas</u> - Capacidad de análisis y síntesis (CG1) 					



- Capacidad de organización y planificación (**CG2**)
 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa (**CG3**)
 - Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento (**CG5**)
 - Resolución de problemas (**CG6**)
 - Trabajo en equipo (**CG8**)
 - Razonamiento crítico (**CG9**)
- Competencias específicas
 - Principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos (**CE5**)
 - Conocer y comprender los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionados con todas las áreas de la Química (**CE22**)
 - Evaluar e interpretar datos e información Química (**CE25**)
 - Aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (**CE27**)
 - Utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos (**CE30**)
 - Manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso (**CE31**)
 - Observar, seguir y medir propiedades, eventos o cambios químicos. (**CE34**)
 - Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan (**CE35**)
 - Aplicar correctamente las principales técnicas instrumentales empleadas en química. (**CE41**)

OBJETIVOS

- Adquisición de los conocimientos básicos sobre la identificación de especies químicas en análisis cualitativo (directamente relacionado con competencias **CE5, CE27**).
- Conocer los fundamentos y saber aplicar las técnicas analíticas de separación de sustancias químicas (directamente relacionado con competencias **CG9, CE5, CE34**).
- Hacer cálculos y resolver problemas numéricos propios de la Química Analítica (directamente relacionado con competencias **CG6, CE27, CE30**).
- Desarrollar, optimizar y aplicar procesos de medida (métodos analíticos) para obtener información química de calidad (directamente relacionado con competencias **CG2, CE5, CE21, CE27**).
- Ser capaz de evaluar la calidad de los resultados de un análisis químico (directamente relacionado con competencias **CG5, CE25, CE30**).
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Analítica (directamente relacionado con competencias **CG3, CG9, CE25, CE30**).
- Capacidad de seleccionar y aplicar las técnicas analíticas y procedimientos adecuados para la resolución de problemas analíticos (directamente relacionado con competencias **CG2, CE5, CE20, CE22, CE27, CE41**).
- Capacidad de planificar, diseñar y desarrollar experimentos químicos, e interpretar los resultados de los mismos (directamente relacionado con competencias **CG2, CE22, CE25**).



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

• TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Introducción a las técnicas electroanalíticas.

Generalidades. Electroquímica. Clasificación de las técnicas electroanalíticas. Reacciones electroquímicas Celdas electroquímicas. Potencial de celda y potencial de electrodo. Corrientes en las celdas electroquímicas: faradaicas y no faradaicas. Transporte de materia. Componentes básicos en electroanálisis.

Tema 2. Técnicas conductimétricas

Fundamentos. Instrumentación. Conductimetría directa. Valoraciones conductimétricas. Aplicaciones analíticas

Tema 3. Técnicas potenciométricas.

Fundamentos. Instrumentación. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores. Electrodo selectivos de iones. Potenciometría directa. Valoraciones potenciométricas. Aplicaciones analíticas.

Tema 4. Técnicas voltamperométricas

Fundamentos. Curvas intensidad-potencial. Clasificación. Polarografía. Voltamperometría de barrido lineal. Técnicas de barrido no lineal. Valoraciones amperométricas. Técnicas de redisolución. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

Tema 5. Técnicas de electrolisis total.

Electrogravimetría. Fundamentos. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

Culombimetría. Fundamentos. Instrumentación. Culombimetría directa. Valoraciones culombimétricas. Aplicaciones analíticas.

Tema 6. Generalidades sobre las separaciones en Química Analítica.

Introducción. Fundamento de las separaciones. Parámetros. Clasificación. Separaciones por precipitación. Separaciones por destilación y volatilización. Ejemplos.

Tema 7. Procesos separativos basados en extracción.

Fundamentos. Parámetros. Tipos de extracción. Factores que modifican el equilibrio de extracción. Metodología experimental. Aplicaciones de la extracción líquido-líquido y sólido-líquido. Métodos de preparación y limpieza de muestras.

Tema 8. Procesos separativos basados en intercambio iónico y adsorción.

Fundamentos de la separación por cambio iónico. Cambiadores iónicos. Parámetros de cambio iónico. Metodologías. Aplicaciones analíticas. Fundamentos de las separaciones por adsorción. Interacciones. Extracción en fase sólida. Aplicaciones analíticas.



Tema 9. Introducción a la Espectrometría de masas.

Fundamentos. Componentes básicos de un espectrómetro de masas. Metodología. Aplicaciones analíticas.

• TEMARIO PRÁCTICO:

- Seminarios:

Seminario 1. Problemas numéricos relacionados con las técnicas electroanalíticas (I).

Seminario 2. Problemas numéricos relacionados con las técnicas electroanalíticas (II).

Seminario 3. Empleo de los procesos de separación en el tratamiento de muestra.

Seminario 4. Aplicaciones de la extracción líquido-líquido, extracción sólido-líquido y extracción en fase sólida.

Seminario 5. Interpretación de espectros de masas. Potencial de la información proporcionada por MS.

- Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. (A) Conductimetría directa. (B) Electrogravimetría: (A) Determinación de la mineralización global y el residuo seco de un agua natural. (B) Determinación de la pureza de un conductor de cobre.

Práctica 2. Valoración conductimétrica: Determinación de ácido acético en vinagre.

Práctica 3. Potenciometría directa: Determinación de fluoruro en un preparado farmacéutico.

Práctica 4. Valoración potenciométrica: Determinación de cloruro en suelo.

Práctica 5. Técnicas Voltamperométricas: Voltamperometría de barrido lineal, voltamperometría cíclica.

BIBLIOGRAFÍA

- **PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL.** D.A. Skoog, F.J. Holler y S.R. Crouch. Cengage Learning (6ª ed.). (2008).
- **FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA.** D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. Thomson (8ª ed.). (2005).
- **ANÁLISIS QUÍMICO.** F. Rouessac y A. Rouessac. McGraw-Hill (2003).
- **QUÍMICA ANALÍTICA MODERNA.** D. Harvey. McGraw-Hill (2002).
- **ELECTROQUÍMICA MODERNA.** J.O. Bockris, A.K.N. Reddy. Ed. Reverté. (2006).



- **MÉTODOS ELECTROANALÍTICOS I.** M. Blanco Romía, V. Cerdá Martín y G. López Cueto (Eds.). Servicio de Publicaciones de la Universidad de las Islas Baleares. (2001).
- **QUÍMICA ELECTROANALÍTICA. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES.** J.M. Pingarrón Carrazón y P. Sánchez Batanero. Ed. Síntesis. (1999).
- **TÉCNICAS DE SEPARACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA.** R. Cela, R. Lorenzo y M.C. Casais. Ed. Síntesis. (2002).
- **TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN.** M. Valcárcel Cases y A. Gómez Hens. Ed. Reverté. (1990).
- **AN INTRODUCTION TO SEPARATION SCIENCE,** B. L. Karger, L. R. Snyder, C. Horvath. Ed. John Wiley & Sons. (1973).
- **MASS SPECTROMETRY: PRINCIPLES AND APPLICATIONS.** E. de Hoffmann, V. Stroobant. Ed. Wiley-Interscience (2007).
- **FUNDAMENTALS OF CONTEMPORARY MASS SPECTROMETRY.** C. Dass. Ed. Wiley-Interscience (2007).

ENLACES RECOMENDADOS

Bibliografía general:

<http://www.ugr.es/~biblio/>

EVALUACIÓN

- EVALUACIÓN CONTÍNUA:

La evaluación se realizará a partir de las calificaciones obtenidas en los exámenes escritos de **Teoría y Seminarios** y del examen de **Prácticas de Laboratorio**, en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas. La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. La realización de las Prácticas de Laboratorio será obligatoria.

% CALIFICACIÓN FINAL

- Asistencia / Actividades complementarias: **10%**
- Prácticas de Laboratorio: **20%**
- Exámenes de Teoría y Seminarios: **70%**

- EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:

La evaluación se realizará a partir de la calificación obtenida en un examen escrito que constará de dos partes: a) **Teoría y Seminarios** y b) **Prácticas**. La superación de la prueba se logrará aprobando cada una de las dos partes mencionadas anteriormente.



FECHAS DE EXÁMENES

- **Ordinario:** 13/02/2015 (Turno de Tarde)
- **Extraordinario:** 14/09/2015 (Turno de Tarde)

