

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

| | |
|-------------------------------|---|
| Grado: | Ciencias Ambientales |
| Doble Grado: | |
| Asignatura: | Química Analítica Ambiental |
| Módulo: | 6 - Matérias Instrumentales |
| Departamento: | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Año académico: | 2011/2012 |
| Semestre: | Segundo semestre |
| Créditos totales: | 6 |
| Curso: | 2º |
| Carácter: | Obligatoria |
| Lengua de impartición: | Español |

| | | |
|---|-----------|------------|
| Modelo de docencia: | B1 | |
| a. Enseñanzas Básicas (EB): | | 60% |
| b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD): | | 40% |
| c. Actividades Dirigidas (AD): | | |

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

2. EQUIPO DOCENTE

2.1. Responsable de la asignatura José María Pedrosa Poyato

| 2.2. Profesores | |
|-----------------------------|--|
| Nombre: | José María Pedrosa Poyato |
| Centro: | Facultad de Ciencias Experimentales |
| Departamento: | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Área: | Química Física |
| Categoría: | Profesor Contratado Doctor |
| Horario de tutorías: | Lunes y Martes, de 15h a 17h |
| Número de despacho: | 22-3-14 |
| E-mail: | jmpedpoy@upo.es |
| Teléfono: | 954349537 |

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre: | Tânia Isabel Lopes da Costa |
| Centro: | Facultad de Ciencias Experimentales |
| Departamento: | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Área: | Química Física |
| Categoría: | Profesor Ayudante |
| Horario de tutorías: | Lunes y Martes, de 12h a 14h |
| Número de despacho: | 22-3-9 |
| E-mail: | tlopcos@upo.es |
| Teléfono: | 954977363 |
| | |
| Nombre: | María de los Reyes de la Vega Sánchez |
| Centro: | Facultad de Ciencias Experimentales |
| Departamento: | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Área: | Química Física |
| Categoría: | Profesor Asociado |
| Horario de tutorías: | Miércoles y Viernes de 16.30h a 19.30h |
| Número de despacho: | 22-3-12 |
| E-mail: | mrvegsan@upo.es |
| Teléfono: | 954977364 |

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre: | Alejandro Cuetos Menéndez |
| Centro: | Facultad de Ciencias Experimentales |
| Departamento: | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Área: | Química Física |
| Categoría: | Profesor Ayudante Doctor |
| Horario de tutorías: | concertar por email |
| Número de despacho: | 22-3-10 |
| E-mail: | acuemen@upo.es |
| Teléfono: | 954977562 |

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre: | Santiago Lago Aranda |
| Centro: | Facultad de Ciencias Experimentales |
| Departamento: | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Área: | Química Física |
| Categoría: | Catedrático |
| Horario de tutorías: | Martes 16-19 h Miércoles 9-12 h |
| Número de despacho: | 22-3-19 |
| E-mail: | slagara@upo.es |
| Teléfono: | 954349309 |

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre: | Asociado Mañana 12 créditos |
| Centro: | Facultad de Ciencias Experimentales |
| Departamento: | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Área: | Química Física |
| Categoría: | Profesor Asociado |
| Horario de tutorías: | a concretar |
| Número de despacho: | 22-3-9 |
| E-mail: | a concretar |
| Teléfono: | 954977363 |

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

1. Conocer la metodología, estrategias básicas del análisis químico y principales técnicas instrumentales para la determinación cualitativa y cuantitativa de contaminantes.
2. Ser capaz de establecer protocolos sencillos de análisis de contaminantes específicos y disponer de la formación básica, incluyendo acceso a las adecuadas fuentes de información, para la elaboración de protocolos más sofisticados.

3.2. Aportaciones al plan formativo

La asignatura de Química Analítica Ambiental aporta los fundamentos para conocer, evaluar y corregir los efectos del impacto ambiental. Para ello es necesario el estudio, análisis y medida de los parámetros que lo originan. Buena parte de esos parámetros son causados directa o indirectamente por sustancias químicas. La información necesaria para una correcta toma de decisiones se basa en la obtención de resultados de calidad a partir de medidas fiables que proporciona la metodología actual en Química Analítica. Estos conocimientos son imprescindibles para el ejercicio profesional dentro de todos los perfiles propuestos por la Universidad Pablo de Olavide para los titulados en Ciencias Ambientales, de acuerdo a los objetivos formativos y competenciales del Plan de Estudios correspondiente.

Los conocimientos adquiridos por el estudiante en esta asignatura, le serán de gran ayuda en el estudio y comprensión de otras asignaturas del grado tales como Contaminación Ambiental, Tratamiento de Aguas y Gestión de Residuos.

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Esencial: Conocimientos básicos de Química General.

Recomendable: Conocimientos básicos de Física General y Matemáticas. Son recomendables también los conocimientos, a nivel de usuario, de informática y ofimática.

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

1. Capacidad de análisis y síntesis. Elaboración y defensa de argumentos
2. Comunicación oral y escrita
3. Resolución de problemas y toma de decisiones
4. Trabajo en equipo
5. Razonamiento crítico
6. Aprendizaje autónomo
7. Capacidad para aplicar conocimientos teóricos a casos prácticos

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

1. Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en Ciencias Experimentales.
2. Dominar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio en Ciencias Experimentales.
3. Poseer conocimientos básicos de análisis químico y de sus principales técnicas instrumentales.
4. Conocer los principales métodos analíticos existentes para la detección y valoración de contaminantes en el medio
5. Ser capaz de diseñar un protocolo de análisis y cuantificación de contaminantes..

4.3. Competencias particulares de la asignatura

1. Conocer los fundamentos del análisis químico medioambiental y de las principales técnicas de análisis químico
2. Saber tratar datos experimentales de forma adecuada.
3. Conocer las principales técnicas de tratamiento de muestras y sus ventajas e inconvenientes en cada caso.
4. Dominar las técnicas de volumetría ácido-base, redox y complexométricas y su fundamento químico
5. Conocer el fundamento y las principales aplicaciones de las técnicas ópticas, electroquímicas y cromatográficas de análisis

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

Contenidos teóricos:

1. Fundamentos de Análisis Químico Medioambiental. Fundamentos y definiciones. Planificación del protocolo de análisis.
2. Tratamiento de datos Experimentales. Expresión de resultados. Errores, tipos y cálculo. Cuantificación en análisis químico. Métodos de calibrado.
3. Extracción y Preparación de Muestras. Tratamiento de muestra. Muestreo, estadística del muestreo. Preparación de muestras: métodos de transformación y extracción de analitos.
4. Técnicas Básicas de Análisis Químico. Análisis gravimétrico. Análisis elemental. Valoraciones volumétricas: fundamentos definiciones y parámetros de interés. Clasificación y tipos de volumetrías: ácido-base, complexométricas, redox y de precipitación.
5. Introducción a las Separaciones Cromatográficas. Principios y clasificación. Etapas del proceso cromatográfico.
6. Introducción a las técnicas Instrumentales Ópticas y Electroquímicas. Técnicas ópticas: Ultravioleta-visible, fluorescencia, infrarroja y absorción atómica. Técnicas Electroquímicas: fundamentos y tipos (columbimetría, potenciometría y voltamperometría)

Contenidos Prácticos:

- Métodos de calibrado: Determinación de fosfatos en aguas por espectrofotometría.
- Volumetrías 1: Determinación de calcio y magnesio en aguas por complexometría.
- Volumetrías 2: Determinación de ácidos y bases por valoración pH-métrica.
- Introducción a las técnicas instrumentales: Determinación de materia orgánica en aguas: demanda química de oxígeno

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

- Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a los temas.
- Realización de prácticas en laboratorio y elaboración de informes con material de apoyo virtual.
- Estudio personal, reforzado por el seguimiento de los temas en los contenidos virtualizados. Uso de herramientas de comunicación.
- Realización de tests de autoevaluación, de evaluación y exámenes, bien de forma presencial o a través del uso de la plataforma virtual.

7. EVALUACIÓN

1. Las actividades formativas de presentación de competencias técnicas y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas a lo largo del semestre. Tests de evaluación.
2. Se valorarán los informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas si procede.
3. La evaluación será continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.
4. Realización de prueba final escrita.

Valoración:

- Tests de evaluación de seguimiento del temario 30% del total.
- Seguimiento e informes de las prácticas 30% del total. Dividida en dos partes: informes de laboratorio de cada práctica (50%) y prueba global escrita (50%).
- Prueba final escrita sobre el contenido de todo el curso 40% del total.

Para realizar la ponderación de todas las partes es necesario obtener al menos un 40% en cada parte específica. La asignatura se supera con al menos un 50% en la valoración global

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Fundamentos de química analítica / Douglas A. Skoog... [et al.] Madrid : Thomson, 2005, 8a ed. Biblioteca.
- Principios de Química Analítica. M. Valcárcel. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona 1999. Biblioteca.
- Análisis Químico Cuantitativo, Daniel C. Harris, Ed. Reverté, 2001. Biblioteca.
- Análisis Instrumental. K.A. Rubinson, Prentice Hall, Madrid 2001. Biblioteca.
- Principios de Análisis Instrumental, 5ª edición. D.A. Skoog, McGraw-Hill, 2000. Biblioteca.
- Estadística y Quimimetría para Química Analítica, Miller and Miller, Prentice Hall 2002. Biblioteca.
- C. Baird, Química Ambiental, Ed. Reverté 2001. Biblioteca
- Environmental Analytical Chemistry. D. Pérez Bendito y S. Rubio Bravo. Elsevier, Amsterdam, 1999. (3ª impresión, 2003).