

# GUÍA DOCENTE

Técnicas Avanzadas en Análisis

Químico Medioambiental

## I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Técnicas avanzadas en análisis químico medioambiental
<b>Carácter:</b>	Intensificación en: <ul style="list-style-type: none"><li>- Dirección de EDAR</li><li>- Gestión Ambiental</li></ul>
<b>Titulación:</b>	Master en Ingeniería Ambiental
<b>Ciclo:</b>	Postgrado
<b>Departamento:</b>	Química Analítica - UVEG
<b>Profesor responsable:</b>	<b>Pilar Campíns Falcó</b> Edificio E Químicas, Segunda Planta. e-mail: <a href="mailto:pilar.campins@uv.es">pilar.campins@uv.es</a> Tlf: 963543002

## II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

*Técnicas avanzadas en análisis químico medioambiental* es una asignatura optativa de 3 ECTS dirigida a los estudiantes de segundo curso del master y ofertada a los dos perfiles profesionales: Especialista en Dirección de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales y Especialista en Gestión Ambiental

## III.- VOLUMEN DE TRABAJO

Para el cálculo del mismo se ha tomado como referencia un total de 15 semanas de clase en el cuatrimestre. La distribución prevista del trabajo es la siguiente:

**Asistencia a clases teóricas:** 12 horas/curso.

**Asistencia a clases de laboratorio:** 12 h/curso.

**Preparación de trabajos:** 1 trabajo = 9 h /curso.

**Estudio-preparación clases de teoría:** 24 h/curso.

**Preparación de clases de laboratorio:** 12 h/curso.

**Estudio para preparación de exámenes:** 8 h/examen x 1 examen = 8 h/curso

**Realización de exámenes:** 2 horas/examen x 1 examen = 2 h/curso.

**Asistencia a tutorías:** 3 h/curso.

**Asistencia a seminarios:** 2 h/curso.

En síntesis:

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	12
ASISTENCIA A CLASES LABORATORIO	12
PREPARACIÓN DE TRABAJOS	9
ESTUDIO PREPARACIÓN CLASES	20
PREPARACIÓN LABORATORIO	10
ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES	8
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	2
ASISTENCIA A TUTORÍAS	3
ASISTENCIA A SEMINARIOS	2
<b>TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO</b>	<b>78</b>
<b>TOTAL CRÉDITOS ECTS</b>	<b>3</b>
<b>Nº HORAS POR CRÉDITO</b>	<b>26</b>

#### IV.- OBJETIVOS GENERALES

Se pretende que los estudiantes aprendan :

- Los criterios de selección de un método analítico en función del problema medioambiental.
- Adquieran conocimiento de las técnicas acopladas (fundamentos, componentes, metodología, aplicaciones e implicaciones analíticas, fuentes de error, ventajas e inconvenientes) más representativas.
- Aprendan la metodología de las técnicas bioanalíticas y sensores y el tratamiento de la información analítica.
- Conozcan las posibilidades analíticas y limitaciones de las diferentes técnicas miniaturizadas.
- Asimilen el concepto de método verde de análisis.
- Adquieran los principios básicos del análisis quiral de contaminantes.

#### V.- CONTENIDOS

- Técnicas acopladas.
- Técnicas bioanalíticas y sensores.
- Miniaturización.
- Métodos verdes de análisis.
- Análisis quiral de contaminantes

## VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

- Definir los sistemas acoplados de análisis y sus objetivos.
- Describir las ventajas e inconvenientes de este tipo de técnicas.
- Describir brevemente el fundamento, instrumentación y los tipos de interfases en función de las técnicas acopladas.
- Conocer la metodología correspondiente e interpretar los registros obtenidos.
- Seleccionar la técnica acoplada más adecuada frente a un problema medioambiental.
- Conocer las técnicas bioanalíticas (enzimáticas, inmunológicas): fundamento, metodología y aplicaciones medioambientales.
- Dar una definición de sensor químico y especificar sus requerimientos y propiedades más importantes.
- Describir la instrumentación correspondiente a cada tipo de sensor y biosensor.
- Comparar las ventajas e inconvenientes de los sensores entre sí y en relación a otros métodos.
- Indicar distintos métodos para la inmovilización de los sensores químicos sobre superficies sólidas (adsorción física, retención física sobre matrices poliméricas, modificación de superficies y deposición sobre una superficie de inmovilización).
- Conocer los objetivos de la miniaturización analítica y sus fundamentos genéricos.
- Describir microsistemas analíticos y conocer su metodología.
- Conocer los principios de los métodos verdes de análisis.
- Describir analizadores de procesos.
- Caracterizar un método de análisis desde el punto de vista del riesgo medioambiental.
- Conocer los contaminantes orgánicos persistentes quirales.
- Describir metodologías analíticas para su análisis en muestras medioambientales.

## VII.- HABILIDADES SOCIALES

### Instrumentales

- Capacidad de análisis crítico y síntesis.
- Capacidad para organizar y planificar.
- Uso adecuado de términos científico-técnicos.
- Capacidad para manejar textos legales en el contexto de medio ambiente.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de gestión de la información.
- Toma de decisiones.

### Personales

- Capacidad de trabajo en equipo de carácter multidisciplinar.
- Capacidad de trabajo en contexto internacional.
- Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Razonamiento crítico.
- Compromiso ético.

## Sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad. Capacidad para explorar nuevas soluciones.
- Liderazgo. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.

## VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Tema	Título y contenido	Horas de clase
1	<b>Análisis instrumental.</b> Diseño de un instrumento analítico: componentes. Señales y ruido. Criterios para la selección de un método de análisis instrumental. Concepto de calibración. Caracterización de un resultado analítico a partir de una recta de calibrado. Error sistemático constante y proporcional. Establecimiento de parámetros analíticos. <b>Aula informática:</b> Validación y presentación resultados	6
1	<b>Técnicas acopladas.</b> Espectrometría de masas-espectrometría de masas. Espectrometría de masas-ICP. Cromatografía de gases-espectrometría de masas. Cromatografía de gases-emisión atómica. Cromatografía líquida-espectrometría de masas. Aplicaciones al análisis medioambiental.	5
2	<b>Técnicas bioanalíticas y sensores.</b> Métodos enzimáticos e inmunoquímicos. Sensores químicos. Biosensores. Aplicaciones al análisis medioambiental.	4
3	<b>Miniaturización.</b> Objetivos y fundamento. Microsistemas analíticos. Nanosistemas .Aplicaciones al análisis medioambiental.	3
4	<b>Métodos verdes de análisis.</b> Fundamentos y principios. Analizadores de procesos. Métodos analíticos con nulo o bajo riesgo medioambiental. Aplicaciones al análisis medioambiental.	3
5	<b>Análisis quiral de contaminantes.</b> Contaminantes orgánicos persistentes quirales. Cromatografía líquida y gaseosa quiral.	3

## **IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA**

### **Bibliografía básica:**

R. Kellner (Ed) Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science Wiley-VCH, Weinheim ,2004.

### **Bibliografía complementaria:**

Artículos científicos a proporcionar por el profesor

## **X.- METODOLOGÍA**

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a cuatro ejes: las sesiones de teoría, las tutorías y la presentación de un trabajo. Por lo que respecta a las primeras, al alumno se le ofrecerá una visión global del tema tratado y se incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo. Asimismo, se le indicará aquellos recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad.

Por lo que respecta a las tutorías, el profesor orientará al alumno sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas. Por último, la presentación de un trabajo será obligatoria. Dicho trabajo se elaborará en equipo (grupos de cinco personas como máximo) y se expondrá de forma oral al conjunto de la clase.

## **XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se realiza en cuatro estadios diferentes: en primer lugar, se llevará a cabo una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso que se basará, en gran medida, en las cuestiones y problemas entregados a los alumnos en las tutorías. La nota obtenida en este apartado constituirá un 20% de la nota final. Un 20 % adicional se obtendrá mediante la realización y la presentación del trabajo. Por último, los conocimientos adquiridos se evaluarán también mediante la resolución de casos prácticos 20 % y un examen al final del curso, que contribuirá en un 40 % a la nota definitiva. El examen se compondrá de cuestiones en las que el alumno deberá demostrar su conocimiento de los conceptos y relaciones vistos en clase y, sobre todo, su capacidad para aplicarlos a situaciones concretas que se le planteen.

Las actividades planificadas que el estudiante deba realizar fuera de la asistencia presencial serán coordinadas entre las distintas materias del master y bajo la supervisión de la Comisión de Coordinación Académica del Master.