

GUÍA DOCENTE

*ANÁLISIS, CONTROL Y
MONITORIZACIÓN DEL
MEDIO AMBIENTE.*

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Análisis, control y monitorización del medio ambiente.
Carácter:	Obligatorio
Titulación:	Máster en Ingeniería Ambiental
Ciclo:	2º ciclo
Departamento:	Química
Profesores responsables:	Rosa Belén Ferrer Ribera Mercedes Álvaro Rodríguez

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

Esta asignatura esta ubicada en el primer cuatrimestre como asignatura obligatoria de 3 créditos. Su contenido constituye una herramienta para poder desarrollar adecuadamente un número importante de materias del programa como son: Calidad de aguas, Contaminación y recuperación de suelos, Tratamientos biológicos de aguas residuales, Tratamientos físico-químicos de aguas, Laboratorio de calidad de aguas I, Contaminación atmosférica, Evaluación y corrección del impacto ambiental, Laboratorio de calidad de aguas II y Técnicas avanzadas en análisis químico medioambiental.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

Asistencia a clases teóricas:

Asistencia a clases prácticas:

Preparación de trabajos:

Estudio-preparación clases de teoría:

Preparación de clases prácticas:

Estudio para preparación de exámenes:

Realización de exámenes:

Asistencia a tutorías:

Asistencia a seminarios y otras actividades:

En síntesis:

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	23
ASISTENCIA A SESIONES DE SEMINARIO	4

PREPARACIÓN DE TRABAJOS	11
ESTUDIO PREPARACIÓN CLASES	8
PREPARACIÓN CLASES PRÁCTICAS	3
ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES	20
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	3
ASISTENCIA A TUTORÍAS	6
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	78 horas/3 ECTS

IV.- OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar a un futuro profesional las herramientas necesarias para controlar la calidad medioambiental de los sistemas así como la eficacia de los procesos de descontaminación.

V.- CONTENIDOS

Tema 1. Evaluación de los datos analíticos.

1. A. Precisión.
1. B. Tratamiento estadísticos de los errores aleatorios. Análisis de componentes principales.
1. C. Método de regresión
1. D. Modos de presentación de los datos analíticos.
1. E. Aplicaciones medioambientales.

Tema 2. Metodología del análisis químico.

2. A. Muestreo.
2. B. Elección del método de análisis.
2. C. Técnicas de preparación de las muestras.
2. D. Eliminación de interferencias.
2. E. Patrones analíticos.
2. F. Aplicaciones medioambientales.

Tema 3. Clasificación de los métodos analíticos:

3.1 Clásicos (gravimetrías, valoraciones y ensayos bioquímicos). Determinación de SST, SSV, DQO, DBO

3.2 Instrumentales

3.2.1 Métodos espectrofotométricos

A. Espectroscopia atómica.

- A-1. Espectrometría óptica atómica.
- A-2. Espectrometría de absorción atómica y de fluorescencia atómica.
- A-3. Espectrometría de emisión atómica.
- A-4. Espectrometría de masas atómica.

B. Espectroscopia Molecular

- B-1. Espectroscopia de absorción Molecular ultravioleta/visible.
- B-2. Espectrometría de luminiscencia molecular.
- B-3. Espectrometría de absorción en el IR.
- B-4. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear.
- B-5. Espectrometría de masas molecular.

C. Aplicaciones medioambientales.

3.2.2 Métodos electroanalíticos.

- A. Potenciometría
- B. Culombimetría.
- C. Voltamperometría.
- D. Aplicaciones medioambientales.

3.2.3 Métodos cromatográficos.

- A. Cromatografía de gases.
- B. Cromatografía de líquidos de alta eficacia.
- C. Cromatografía Iónica
- D. Aplicaciones medioambientales.

3.2.4. Métodos térmicos.

- A. Métodos termogravimétricos.
 - A.1. Análisis térmico diferencial.
 - A.2. Calorimetría de barrido diferencial.
- B. Aplicaciones medioambientales.

Tema 4: Caracterización de muestras.

- 4.1. Caracterización de muestras sólidas.
- 4.2. Caracterización de muestras líquidas.
- 4.3. Caracterización de muestras en fase gas.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

El alumno va a ser capaz de decidir qué técnicas analíticas van a ser las más adecuadas para resolver cada tipo de problema e interpretar los resultados que se deriven de ellas. También contribuye a la formación necesaria para llevar a cabo la gestión de un laboratorio de análisis medioambiental.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

- **No prepararlo. Es transversal. Es un elemento común para todas las guías docentes del máster.**

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	Número de horas de clase
1	Tema 1. Evaluación de los datos analíticos. 1. A. Precisión. 1. B. Tratamiento estadísticos de los errores aleatorios. Análisis de componentes principales. 1. C. Método de regresión 1. D. Modos de presentación de los datos analíticos. 1. E. Aplicaciones medioambientales.	4
2	Tema 2. Metodología del análisis químico. 2. A. Muestreo. 2. B. Elección del método de análisis. 2. C. Técnicas de preparación de las muestras. 2. D. Eliminación de interferencias. 2. E. Patrones analíticos. 2. F. Aplicaciones medioambientales.	2
3	Tema 3. Clasificación de los métodos analíticos:	TOTAL 16
3	3.1 Clásicos (gravimetrías, valoraciones y ensayos bioquímicos). Determinación de SST, SSV, DQO, DBO	3
3	3.2 Instrumentales 1.2.1 Métodos espectrofotométricos A. Espectroscopia atómica. A-1. Espectrometría óptica atómica. A-2. Espectrometría de absorción atómica y de fluorescencia atómica. A-3. Espectrometría de emisión atómica. A-4. Espectrometría de masas atómica.	3
3	B. Espectroscopia Molecular B-1. Espectroscopia de absorción Molecular ultravioleta/visible. B-2. Espectrometría de luminiscencia molecular. B-3. Espectrometría de absorción en el IR. B-4. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear. B-5. Espectrometría de masas molecular. C. Aplicaciones medioambientales.	3

3	3.2.2 Métodos electroanalíticos. A. Potenciometría B. Culombimetría. C. Voltamperometría. D. Aplicaciones medioambientales.	2
3	3.2.3. Métodos cromatográficos. A. Cromatografía de gases. A. Cromatografía de líquidos de alta eficacia. B. Cromatografía Iónica C. Aplicaciones medioambientales.	3
3	3.2.4. Métodos térmicos. B. Métodos termogravimétricos. A.1. Análisis térmico diferencial. A.2. Calorimetría de barrido diferencial. B. Aplicaciones medioambientales.	1
4	Tema 4: Caracterización de contaminantes en muestras reales. 4.1. Caracterización de muestras sólidas. 4.2. Caracterización de muestras líquidas. 4.3. Caracterización de muestras en fase gas.	2

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Bibliografía básica:

1. Principios de Análisis Instrumental. Skoog. Holler. Nieman. Ed. McGraw-Hill
2. Análisis Químico Cuantitativo. Daniel C. Harris. Ed. Reverté.
3. Fundamentos de Química Analítica. Skoog. West Holler

Bibliografía complementaria:

1. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Ed. New York. American Public Health Association. 2002.
2. N. H. Hanson, Official Standardized and Recommended Methods of Analysis Ed. London. Society for Analytical Chemistry.

3. H. Strobel y W. R. Heineman. Chemical Instrumentation. Ed. Boston Addison-Wesley.

X.- METODOLOGÍA

La asignatura se impartirá mediante la exposición de los contenidos teóricos en aula apoyado por las sesiones práctico-teóricas en donde se les enseñará a los alumnos a tratar las muestras, a elegir el método mas adecuado teniendo en cuenta las posibles interferencias, a tratar los datos analíticos y a la interpretación de los resultados. Para poder evaluar las capacidades adquiridas, se les planteará un problema medioambiental que forme parte de un trabajo extenso propuesto en conjunto con varias asignaturas, aportando esta materia las soluciones relativas al análisis y caracterización de las muestras planteadas en el problema objeto de la evaluación. Para ello aplicarán los conocimientos adquiridos en cuanto al muestreo, preparación de las muestras para su caracterización y análisis y tratamiento de datos, para luego discutir y exponer los resultados en las sesiones de seminarios y tutoría.

XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La valoración de los conocimientos adquiridos se efectuará a partir de la calidad del trabajo realizado que corresponde al 60% de la nota y una prueba objetiva cuya puntuación máxima será el 40% de la puntuación global.