



## Guía docente

# 33102 - MAARNMA - Métodos Analíticos Aplicados a los Recursos Naturales y al Medio Ambiente

Última modificación: 28/04/2025

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS NATURALES (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 5.0

**Idiomas:** Castellano, Inglés

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** CONCEPCION LAO LUQUE - MARIA PURA ALFONSO ABELLA

**Otros:**

## CAPACIDADES PREVIAS

1. Adquirir la capacidad de analizar datos de campo y laboratorio y diseñar experimentos utilizando métodos informáticos.
2. Conocer las técnicas analíticas necesarias para la caracterización de los recursos naturales inorgánicos, así como los residuos en los diferentes estados, saber cómo usarlos e interpretar sus resultados.
3. Capacidad para utilizar la información científica y técnica para responder eficientemente a cualquier demanda de la preparación de un método analítico para la caracterización de un material natural o antropogénico.

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

1. Adquirir la capacidad de analizar datos de campo y laboratorio y diseñar experimentos utilizando métodos informáticos.
2. Conocer las técnicas analíticas necesarias para la caracterización de los recursos naturales inorgánicos, así como los residuos en los diferentes estados, saber cómo usarlos e interpretar sus resultados.
3. Capacidad para utilizar la información científica y técnica para responder eficientemente a cualquier demanda de la preparación de un método analítico para la caracterización de un material natural o antropogénico.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Presencial: clases magistrales con soporte de ppt colgados en el campus digital Atenea, resolución de problemas en el aula. Los estudiantes tendrán que 5 actividades entregables relacionadas con los diferentes temas expuestos en el curso. Se realizarán prácticas de laboratorio en grupos de dos personas, de cada práctica se entregará el correspondiente informe. Los estudiantes podrán resolver dudas de la asignatura con el profesor de forma presencial en las horas de atención a los alumnos u online por meet.

No presencial: el alumno seguirá la asignatura mediante el material colgado en el campus digital (apuntes, listados de problemas y vídeos que explican algunos temas teóricos y resolución de problemas). Los estudiantes tendrán que 5 actividades entregables relacionadas con los diferentes temas expuestos en el curso. Se realizarán prácticas de laboratorio en grupos de dos personas, de cada práctica se entregará el correspondiente informe. Los estudiantes podrán resolver dudas de la asignatura con el profesor de forma presencial en las horas de atención a los alumnos u online por meet.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Conocer las principales técnicas instrumentales de análisis aplicadas al control de la contaminación medioambiental (análisis de aguas, residuos, suelos y aire): cromatografía de gases, cromatografía líquida de alta eficacia, espectrometría de masas, ICP-masas, espectroscopía de absorción atómica y ultravioleta-visible. Revisar los fundamentos de las técnicas y algunas de las aplicaciones más importantes.
2. Estudiar los sistemas de tratamientos de muestras medioambientales.
3. Revisar los parámetros que determinan la fiabilidad de un método instrumental.
4. Aplicar los conocimientos adquiridos en la realización de diferentes prácticas de laboratorio.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	15,0	33.33
Horas grupo grande	30,0	66.67

Dedicación total: 45 h

## CONTENIDOS

### DESCRIPCIÓN TEORÍA

#### Descripción:

1. Introducción a las medidas medioambientales
2. Toma de muestras medioambientales
3. Preparación de las muestras
4. Métodos espectroscópicos para el análisis medioambiental
5. Métodos cromatográficos
6. Espectrometría de masas: fundamentos e interpretación de espectros
7. Métodos para el análisis del aire
8. Métodos para el análisis de aguas
9. Métodos para el análisis de muestras sólidas
10. Estudio de la fiabilidad de los métodos instrumentales
11. Geoquímica isotópica aplicada al estudio de los recursos naturales: Características generales de los isótopos.  
11.1 Introducción
- 02.11 Isótopos estables: Principios de los isótopos de H, O, S, C y N
- 11.03 Isótopos radiogénico: Principios de los Sr, Pb, U, 14C, tritio (3H)

#### Dedicación:

Grupo grande/Teoría: 30h

Grupo mediano/Prácticas: 15h

### DESCRIPCIÓN PRÁCTICAS

#### Descripción:

1. Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos en agua por cromatografía de gases
2. Determinación de metales pesados en un sedimento por ICP-masas
3. Determinación de Pb, Cu y Zn en aguas por Absorción Atómica
4. Determinación de SO<sub>2</sub> en aire por espectroscopia UV-Vis
5. Identificación de microcontaminantes orgánicos por IR



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Presencial: Se valorará la asistencia a las clases teóricas programadas. También se evaluarán la resolución de las actividades planteados en el largo de la asignatura y de las prácticas de laboratorio. Se realizará una prueba individual con preguntas teóricas y resolución de problemas relacionados con los contenidos del curso. Los porcentajes de cada parte serán los siguientes:

15% Asistencia  
30% Informes prácticas  
30% Evaluación continua  
25% Examen

No presencial: Se evaluarán la resolución de las actividades planteados en el largo de la asignatura y de las prácticas de laboratorio. Se realizará una prueba individual con preguntas teóricas y resolución de problemas relacionados con los contenidos del curso. Los porcentajes de cada parte serán los siguientes:

30% Informes prácticas  
30% Evaluación continua  
40 % Examen

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Crompton, T. R. Analysis of solids in natural waters [en línea]. Berlin: Springer-Verlag, 1996 [Consulta: 07/10/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6502613>. ISBN 3540601635.
- Fritz, James S. Analytical solid-phase extraction. New York: Wiley-VCH, 1999. ISBN 0471246670.
- Pawliszyn, J., ed. Applications of solid phase microextraction. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1999. ISBN 0854045252.
- Rubinson, Kenneth A.; Rubinson, Judith F. Análisis instrumental. Madrid: Prentice Hall, 2001. ISBN 8420529885.