



Año académico	2013-14
Asignatura	21444 - Química Analítica Ambiental
Grupo	Grupo 1, 2S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	21444 - Química Analítica Ambiental
<b>Créditos</b>	2.4 presenciales (60 horas) 3.6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 2S, GQUI(Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Luis Miguel Laglera Baquer <a href="mailto:luis.laglera@uib.es">luis.laglera@uib.es</a>						No hay sesiones definidas
María Teresa Oms Molla <a href="mailto:maite.oms@uib.es">maite.oms@uib.es</a>						No hay sesiones definidas

## Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Grado en Química	Optativa	Cuarto curso	Grado

## Contextualización

Esta asignatura pretende establecer el papel de la química analítica en el estudio del medio ambiente y los requisitos de garantía de calidad.

Esta asignatura ofrece una visión general de los diferentes campos de aplicación de las técnicas analíticas para el estudio del medio ambiente, centrándose en el análisis de aguas, muestras sólidas y de la atmósfera.

## Requisitos

Esta asignatura pretende establecer el papel de la química analítica en el estudio del medio ambiente y los requisitos de garantía de calidad.

Esta asignatura ofrece una visión general de los diferentes campos de aplicación de las técnicas analíticas para el estudio del medio ambiente, centrándose en el análisis de aguas, muestras sólidas y de la atmósfera.

## Recomendables

Se recomienda al alumno haber cursado:

21419 - Anàlisi Instrumental

21443 - Fonaments de Química Ambiental





Año académico	2013-14
Asignatura	21444 - Química Analítica Ambiental
Grupo	Grupo 1, 2S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

21447 - Tecnología del Medi Ambient

## Competencias

### 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.

### Específicas

1. CE1-C, CE2-C, CE3-C, CE4-C, CE5C, CE1-H, CE2-H, y CE6-H.

### Genéricas

1. CT-1, CT-2, CT-3, CT-4, CT-5, CT-6, CT-7, CT-8, CT-9, CT-10,.

## Contenidos

### Contenidos temáticos

- UD 1. Control y monitorización de parámetros ambientales. Fundamentos
  - Introducción química analítica ambiental.
  - Naturaleza y campo de aplicación
  - Investigación de sucesos
  - Diseño experimental y análisis de datos
- UD 2. Métodos analíticos aplicados al medio ambiente
  - Criterios de selección de un método: exactitud, precisión, sensibilidad selectividad, interferencias, rapidez, coste/beneficio.
  - Fuentes de error en el análisis de trazas.
  - Procedimientos generales de limpieza de materiales y preparación de patrones.
  - El proceso de validación
  - Materiales certificados y métodos de referencia.
  - Criterios generales en la elaboración de informes
- UD 3. Parámetros analíticos ambientales
  - Propiedades físicas
  - Material particulado
  - Compuestos inorgánicos no metálicos
  - Metales
  - Contaminantes orgánicos
- UD 4. Especiación química
  - Estado redox, estequiometría y complejación orgánica e inorgánica
  - Parámetros ambientales que influyen en la especiación
  - Efectos: reactividad, biodisponibilidad, toxicidad, solubilidad





Año académico	2013-14
Asignatura	21444 - Química Analítica Ambiental
Grupo	Grupo 1, 2S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Métodos específicos para la medida de especiación química: cromatografía, quimioluminiscencia, electroquímica y el concepto de labilidad química

- UD 5. Estudio de procesos ambientales  
Reactores que simulan condiciones ambientales (fotorreactores, simuladores desgaste meteorológico). Ventajas e inconvenientes  
Efectos biológicos en la medida de parámetros ambientales. Uptake, remineralización, complejación  
Importancia de relacionar la toma de muestras con las condiciones ambientales (meteorología, biología, parámetros físicos, etc.)
- UD 6. Técnicas de Muestreo y conservación de muestras ambientales  
Criterios generales de toma de muestra  
Problemas generales asociados a la toma de muestra  
Tipos de muestreo  
Almacenamiento y conservación  
Desarrollo de técnicas insitu para la medida de especies transitorias, celdas electroquímicas insitu, equipos autónomos.
- UD 7. Preparación de muestra para análisis  
Técnicas de separación, reparto y purificación  
extracción soxhlet  
fase sólida  
extracción supercrítica  
Técnicas cromatográficas
- UD 8. Técnicas analíticas más frecuentes según familias  
Métodos en continuo y automáticos  
Propiedades físicas  
Compuestos inorgánicos no metálicos  
Metales  
Contaminantes orgánicos: Hidrocarburos, pesticidas
- UD 9. Contaminación atmosférica. Análisis de gases y partículas  
Control de calidad del aire  
Métodos instrumentales directos en emisión e inmisión. Análisis en continuo.  
Toma de muestras de gases y atmósfera.  
Determinación de partículas, óxidos de azufre y nitrógeno. Determinación de monóxido de carbono  
Determinación de hidrocarburos y compuestos orgánicos
- UD 10. Análisis de suelos, residuos y muestras sólidas  
Análisis de riesgo de los suelos contaminados  
Toma de muestras y preparación  
Métodos químicos para el análisis de suelos  
Mayoritarios  
Minoritarios
- UD 11. Análisis de aguas  
Toma de muestra, almacenamiento y conservación. Materiales según la naturaleza del compuesto.  
Métodos de extracción según la fase en que el compuesto se encuentra: gases, sales, partículas, coloides.





Año académico	2013-14
Asignatura	21444 - Química Analítica Ambiental
Grupo	Grupo 1, 2S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Prevención de la contaminación, preconcentración  
Análisis in situ de especies transitorias e inestables  
Concentración vs especiación química. Biodisponibilidad y toxicidad  
Aguas superficiales, subterráneas y residuales  
Métodos analíticos de medida de la concentración y especiación.

UD 12. Análisis de materiales biológicos  
Necesidad de análisis de plantas y animales  
Preparación de muestra  
Determinación de elementos traza en los seres vivos

UD 13. Los alimentos  
Conservantes y antioxidantes  
Plaguicidas  
Compuestos volátiles y derivatización  
Trazas de metales en alimentos

## Metodología docente

La metodología de enseñanza-aprendizaje combinará la clase magistral participativa con el trabajo autónomo del alumno y en equipo y el aprendizaje basado en casos.

Durante las clases presenciales se utilizará la clase magistral combinada con clases de ejercicios prácticos para la explicación de los conceptos básicos, fomentando siempre el aprendizaje activo por parte del alumno.

Paralelamente, los alumnos deberán realizar un trabajo-proyecto en equipo (grupos de 2-3 alumnos) donde deberán aplicar los conceptos básicos explicados y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización del trabajo.

Durante la realización de estos trabajos se seguirá la evolución del alumno mediante tutorías, que podrán ser individuales y de grupo.

El material didáctico de soporte para las explicaciones del profesor se basará en transparencias en PowerPoint, además de otros medios audiovisuales (videos, recortes de prensa, revistas especializadas,...). Por lo que respecta al soporte técnico, se complementará el uso del proyector con la pizarra durante las explicaciones de clase.

## Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas		Grupo grande (G)	clase magistral participativa
Tutorías ECTS		Grupo pequeño (P)	ejercicios prácticos para la explicación de los conceptos básicos

## Actividades de trabajo no presencial





Año académico	2013-14
Asignatura	21444 - Química Analítica Ambiental
Grupo	Grupo 1, 2S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual		estudio de teoría, resolución de problemas y preparación de exámenes
Estudio y trabajo autónomo en grupo		trabajo-proyecto en equipo (grupos de 2-3 alumnos) donde deberán aplicar los conceptos básicos explicados y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización del trabajo

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Estimación del volumen de trabajo

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
<b>Actividades de trabajo presencial</b>		<b>60</b>	<b>2.4</b>	<b>40</b>
	Clases teóricas	42	1.68	28
	Tutorías ECTS	18	0.72	12
<b>Actividades de trabajo no presencial</b>		<b>90</b>	<b>3.6</b>	<b>60</b>
	Estudio y trabajo autónomo individual	60	2.4	40
	Estudio y trabajo autónomo en grupo	30	1.2	20
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

La evaluación se realizará a partir de las exposiciones de los alumnos, calificación de trabajos y casos asignados, así como de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias previstas.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.





Año académico	2013-14
Asignatura	21444 - Química Analítica Ambiental
Grupo	Grupo 1, 2S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumnado se realizará a partir de las calificaciones obtenidas en las actividades planteadas a lo largo del curso donde se tendrá en cuenta la evolución de cada alumno, una prueba objetiva realizada al final del curso, y la evaluación continua de cada alumno, basada en la asistencia regular a las clases presenciales, participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la siguiente ponderación:

examen (50%) y sacar un mínimo de 4 para que haga media con las restantes notas.

Entrega de trabajos en equipo (15%). sacar mínimo un 3

Trabajo individual (exposición oral, ejercicios prácticos o similar 20%) sacar mínimo un 3

Control intermedio cuestiones cortas y tipo test (15%) Sacar mínimo un 3

### Estudio y trabajo autónomo individual

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Pruebas objetivas ( <b>Recuperable</b> )
Descripción	estudio de teoría, resolución de problemas y preparación de exámenes
Criterios de evaluación	
Porcentaje de la calificación final:	85% para el itinerario A

### Estudio y trabajo autónomo en grupo

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>Recuperable</b> )
Descripción	trabajo-proyecto en equipo (grupos de 2-3 alumnos) donde deberán aplicar los conceptos básicos explicados y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización del trabajo
Criterios de evaluación	
Porcentaje de la calificación final:	15% para el itinerario A

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

### Bibliografía básica

#### BIBLIOGRAFÍA

- \* Química analítica del medio ambiente, Iain L. Marr, Malcolm S. Cresser, José L. Gómez Ariza Marr, Iain L.
- \* Environmental analytical chemistry, edited by F.W. Fifield and P.J. Haines. Malden, Mass. : Blackwell Science, 2000.
- \* Trace environmental quantitative analysis : principles, techniques, and applications / Paul R. Loconto. Boca Raton, FL : CRC/Taylor & Francis, 2006.2nd ed.
- \* Sogorb Sánchez, Miguel A. Técnicas analíticas de contaminantes químicos : aplicaciones toxicológicas, medio ambientales y alimentarias / Miguel Ángel Sogorb Sánchez, Eugenio Vilanova Gisbert. [Madrid] : Díaz de Santos, 2004.-Environmental chemistry / Stanley E. Manahan. Boca Raton ; London : Lewis, c1994.6th ed.
- \* "Métodos Normalizados para el análisis de Aguas Potables y Residuales" APHA, AWWA, WPCF. Díaz de Santos, Madrid, 1992.
- \* Métodos oficiales de análisis / [patrocina] Dirección General de Política Alimentaria. Madrid : Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1993-1994.
- \* Métodos oficiales de análisis de los alimentos. Madrid : Mundi-Prensa : A. Madrid Vicente, 1994.





**Universitat de les  
Illes Balears**

**Guía docente**

---

Año académico	2013-14
Asignatura	21444 - Química Analítica Ambiental
Grupo	Grupo 1, 2S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

---

### **Bibliografía complementaria**

---

### **Otros recursos**

---

