

**Evaluación y Determinación de Parámetros
Químicos Ambientales**

Código: 105027

Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501915 Ciencias Ambientales	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Cristina Palet Ballús

Correo electrónico: Cristina.Palet@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Jordi García Orellana

Prerequisitos

Haber superado la asignatura de Equilibrio Químico e Instrumentación (102,846) de 2º curso.

Objetivos y contextualización

Distinguir los diferentes niveles de problemática en función de si hablamos de componentes mayoritarios o de análisis de trazas en el medio ambiente (analitos: metales pesados, terroños raras, radionucleidos e isótopos estables, contaminantes orgánicos como VOCs, BETEX, PAHs, pesticidas y herbicidas, y contaminantes emergentes (fármacos). Identificar diferentes matrices ambientales (aire, agua continental, agua de mar, lluvia, polvo, sedimento). Identificar las diferentes etapas del procedimiento analítico: saber definir el problema analítico, las operaciones previas a realizar (muestreo adecuado, recogida de muestra adecuada, transporte de la muestra adecuado, medidas in-situ, etc.), el tratamiento de muestra (disolución y / o extracción, uso del Microondas analítico), distinguir la necesidad de diferentes técnicas de separación; diferentes técnicas instrumentales para la medida de la señal (Análisis Instrumental: métodos eléctricos, ópticos, cromatográficos, radioquímicos, espectrometría de masas, y técnicas acopladas); y reconocer métodos de tratamiento de los datos (métodos de calibración), así como el tratamiento estadístico de los resultados y medida de la calidad del resultado. Evaluación e interpretación de los resultados y propuestas de mejora, en su caso.

Presentar un caso de estudio de principio al final, desde la identificación del problema hasta el tratamiento de los resultados y la evaluación y propuestas de mejora.

Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aplicar con rapidez los conocimientos y habilidades en los distintos campos involucrados en la problemática medioambiental, aportando propuestas innovadoras.

- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.
- Demostrar un conocimiento adecuado y utilizar las herramientas y los conceptos de biología, geología, química, física e ingeniería química más relevantes en medio ambiente.
- Recoger, analizar y representar datos y observaciones, tanto cualitativas como cuantitativas, utilizando de forma segura las técnicas adecuadas de aula, de campo y de laboratorio
- Trabajar con autonomía.
- Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Aplicar los conocimientos químicos a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa relacionados con el medio ambiente.
3. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
4. Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
5. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
6. Desarrollar estrategias de análisis y de síntesis referentes a las implicaciones ambientales de los procesos industriales.
7. Desarrollar trabajos de análisis de tipo químico a partir de procedimientos establecidos previamente.
8. Efectuar evaluaciones correctas de los riesgos sanitarios y del impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas y a la industria química.
9. Identificar los procesos químicos en el entorno medioambiental y valorarlos adecuadamente y originalmente.
10. Interpretar los datos obtenidos de bases de datos o mediante medidas experimentales, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar el significado y relacionarlas con comportamientos en sistemas ambientales.
11. Observar, reconocer, analizar, medir y representar adecuadamente y de manera segura procesos químicos aplicados a las ciencias ambientales.
12. Reconocer y analizar problemas químicos y planear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo, en casos necesarios, el uso de fuentes bibliográficas.
13. Trabajar con autonomía.
14. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
15. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Contenido

Presentación y explicación de los posibles casos de estudio y de la propuesta de trabajo a realizar en torno a estos casos (a elegir por grupos de alumnos).

Contenidos teóricos

Introducción.

Tema 1: Medio ambiente y Química Analítica; Componentes mayoritarios y análisis de trazas. El procedimiento analítico: El problema analítico; Operaciones Previas, Tratamiento de muestra (Microondas analítico), y Técnicas de Separación; Medida de la señal: Análisis Instrumental; y Tratamiento de los resultados.

Tema 2: Matrices ambientales (aire, agua continental, agua de mar, lluvia, polvo, sedimento ...). Conocimiento de los protocolos de determinación y de las técnicas de medida. Técnicas y equipamiento de muestreo. Relaciones entre parámetros químicos y las condiciones ambientales, y su determinación: dimensiones espacial y temporal.

Quimiometría ambiental.

Tema 3: Química analítica y calidad. Descripción estadística de la calidad de las medidas. Introducción a las pruebas de hipótesis. Calibración. Regresión lineal. Cálculo de la concentración de una muestra desconocida e incertidumbre. Método de la adición estándar. Método del patrón interno. Sensibilidad y límite de detección. Señales y ruido.

Calidad ambiental (ISO).

Tema 4: Un sistema de gestión de la calidad permite asegurar la trazabilidad de una "muestra" desde el inicio del "procedimiento" hasta el final. ISO (Organización Internacional para la Normalización) está compuesta por organismos estándar nacionales (NSB). Evolución histórica de la gestión de la calidad. ¿Qué es la calidad ?. Sistema de gestión de la calidad. Modelos y objetivos de calidad. Los 10 principios de las buenas prácticas experimentales de calidad. Vocabulario: Sistema de Gestión de la calidad, Planificación de la Calidad, Garantía de Calidad, Control de Calidad, etc. Implementación del sistema de calidad: pasos, formación, documentos y responsabilidades. Revisión del sistema de calidad. Auditorías.

Introducción al análisis.

Tema 5: INSTRUMENTAL: Métodos eléctricos, ópticos, cromatográficos, radioquímicos, espectrometría de masas, y técnicas acopladas.

Tema 6: analitos: metales pesados, terruños raras, radionucleidos e isótopos estables, contaminantes orgánicos (VOCs, BETEX, PAHs, pesticidas y herbicidas, ...), contaminantes emergentes (fármacos).

Presentación de los trabajos relacionados con los casos de estudio.

Metodología

Clases magistrales para presentar los contenidos teóricos de la asignatura.

Clases de problemas de aula para trabajar algunos de los conceptos de las clases de teoría, así como para tutorizar el trabajo relacionado con los casos de estudio planteados.

Salida de campo en algún posible caso de estudio.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	15	0,6	1, 8, 9, 10, 11, 15
Problemas de aula o clases de problemas	5	0,2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14
Salida de campo	8	0,32	1, 5, 8, 9, 11, 12, 14
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	5	0,2	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 13, 14
Tipo: Autónomas			

Estudio autónomo	11	0,44	1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 15, 13
------------------	----	------	----------------------------------

Evaluación

Se evaluará la adquisición de los contenidos teóricos a través de dos exámenes parciales, cada uno con un peso del 25%, correspondiente ambos parciales al 50% de la nota de la asignatura.

Por otra parte, se evaluarán evidencias a lo largo del curso, con el fin de poder evaluar el aprendizaje de los alumnos en aplicar los conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa relacionados con el medio ambiente. Esta parte corresponderá al 20% de la nota final de la asignatura.

Por último, y no menos importante, el 30% restante corresponderá a la evaluación del trabajo cooperativo desarrollado raíz del planteamiento, desarrollo y resolución final de un caso de estudio, a elegir por el grupo de alumnos de un listado de propuestas. Se deberá presentar un documento escrito, en formato Word (para facilitar su edición y evaluación correspondiente por parte del profesorado), así como hacer una exposición oral ante todo el grupo clase.

Habrá una recuperación de la parte de los exámenes teórico (de cada parte o parcial por separado). Para poder asistir a la recuperación, el alumno ha tenido que haber sido evaluado previamente de actividades de evaluación continua que equivalgan a 2/3 de la nota final.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evidencias	20%	5	0,2	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 13, 14
Examen teoría 1er parcial	25%	3	0,12	2, 3, 6, 8, 12, 15
Examen teoría 2º parcial	25%	3	0,12	2, 3, 6, 8, 12, 15
Trabajo cooperativo Caso de estudio	30%	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 14

Bibliografía

- 1) Daniel C. Harris, Anàlisi química quantitativa, Traducció 6a ed, Ed. Reverté, 2006.
- 2) Daniel C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, 9th ed, Ed. MacMillan Education, NY, 2016.
- 3) James W. Robinson et al., Undergraduate Instrumental Analysis, 7th ed. CRC Press, Boca Raton, 2014.
- 4) Gary D. Christian, et al. Analytical Chemistry, 7th Ed., Wiley International, 2014.
- 5) J.M. Andrade-Garda, et al. Problems of Instrumental Analytical Chemistry, Ed., World Scientific, 2017. (Cap. 6)

ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO

Daniel C. Harris, Michelson Laboratory; versión española traducida por Dr. Vicente Berenguer Navarro (catedrático de química analítica de la Universidad de Alicante) y Dr. Ángel Berenguer Murcia (doctor en ciencias químicas por la Universidad de Alicante)

[Harris, Daniel C.,](#)

Libre en línea | Editorial Reverté | 2016 | Tercera edición (sexta edición original)

ISBN 9788429194159 (PDF format)

9788429172256 (libro impreso)

http://www.ingebook.com.are.uab.cat/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=7708