



Guía docente

250MEA007 - 250MEA007 - Laboratorio de Ingeniería Ambiental

Última modificación: 17/06/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2024). (Asignatura optativa).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MÒNICA REIG I AMAT

Otros: ADRIANA FARRAN MARSA, MÒNICA REIG I AMAT

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura es eminentemente experimental y se fundamenta en una metodología centrada en el aprendizaje activo por parte del alumnado.

La asignatura está planificada para que se realice en sesiones de 3 horas, en las que se combinan la teoría y la práctica. En las sesiones teóricas se exponen los conceptos, fundamentos y métodos necesarios para poder realizar los trabajos de laboratorio. En las sesiones prácticas se realizan experimentos relacionados con procesos de tratamiento de agua y otros relativos a la aplicación de los métodos de análisis química más comunes en laboratorios de análisis ambiental en el control de compuestos inorgánicos en aguas potables. Por otro lado, también se explicarán las diferentes metodologías de muestreo, conservación y preparación de muestras para sus análisis. En este caso, se estudiarán los diferentes procesos y técnicas de muestreo para muestras de suelos, de agua y de aire.

Al inicio de curso se facilitará un guión de prácticas. Las clases de prácticas se plantean en grupos, pero de forma que la participación de los alumnos sea activa. Durante estas sesiones, el profesorado promoverá el planteamiento de cuestiones, situaciones diferenciales o debates. Al finalizar la sesión, cada grupo realizará un informe técnico de la práctica y debe responder una serie de cuestiones relativas a los datos y resultados experimentales, que le permitan reflexionar sobre lo que ha hecho y asentar conocimientos.

Antes de cada sesión práctica, cada grupo deberá responder a unas cuestiones previas para poder realizar la práctica del día.

Es obligatorio asistir a las prácticas con bata de laboratorio. El trabajo de laboratorio se efectuará siempre con las medidas de seguridad adecuadas.

Para realizar las prácticas en los laboratorios será necesario disponer de los equipos de protección individual (EPIs) siguientes:

* Bata de laboratorio

* Gafas de protección

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de los contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de forma clara y sin ambigüedades.

CE01 - Aplicar conceptos científicos a problemas ambientales y correlación con conceptos tecnológicos.

CE03 - Adquirir habilidades básicas de trabajo en el laboratorio e identificar los métodos e instrumentación para la determinación de parámetros relevantes para el análisis de problemas ambientales



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Sesión teórica donde se explican la organización de la asignatura, las normas básicas de seguridad en un laboratorio químico, así como las precauciones en la manipulación de reactivos químicos y la utilización del material volumétrico. También se explica el tratamiento de residuos de laboratorio para una correcta gestión medioambiental.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

Conceptos básicos de análisis químico

Descripción:

Sesiones teóricas de consolidación y repaso de conceptos básicos del análisis químico:

* Definición y clasificación de las diferentes técnicas de análisis químico. Parámetros de calidad de métodos e instrumentos.

Métodos de calibración. Calibración con patrón externo. Adición estándar.

* Técnicas de análisis clásico. Fundamento teórico de volumetrías ácido-base y complexométricas. Diagramas logarítmicos y curvas de valoración.

* Técnicas de análisis instrumental. Fundamentos de los métodos ópticos de absorción: espectrometría de absorción molecular UV-Vis, ICP. Métodos electroquímicos: potenciometría. Introducción a la cromatografía.

* Técnicas de muestreo, conservación y preparación de muestras de suelo, de agua y de aire.

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 9h

Aprendizaje autónomo: 9h



Laboratorio de análisis químico ambiental

Descripción:

Determinación de:

- * Alcalinidad por valoración ácido-base.
- * pH y conductividad por métodos electroquímicos.
- * Dureza por valoración complexométrica.
- * Cloruros por valoración conductimétrica
- * Elementos químicos por ICP
- * Sulfatos por espectrofotometría visible

Muestreo en campo

Dedicación: 81h

Grupo pequeño/Laboratorio: 27h

Aprendizaje autónomo: 54h

Presentación y discusión de resultados

Descripción:

Cada grupo presenta los resultados obtenidos, se discute entre todos su significado y se comparan los resultados de los diferentes grupos

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h

Prueba de evaluación

Descripción:

Examen final

Dedicación: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 5h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de las actividades de laboratorio (75%) y de la de la prueba de evaluación de los conocimientos teóricos (25%).

La nota del laboratorio se divide en un 50% la nota de los informes y un 50% la nota del trabajo.

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la media de los informes realizados por cada una de las sesiones de laboratorio (nota de grupo).

Las pruebas de evaluación de los conocimientos teóricos constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación (nota individual).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Para aprobar la asignatura se debe haber asistido a todas las sesiones de laboratorio, se deben haber presentado y superado todos los informes de prácticas, y también se ha de haber superado el examen teórico.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23rd ed. Washington, D.C.: American Public Health Association, 2017. ISBN 978-0875532998.
- Manahan, S.E. Environmental chemistry. 11th ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis, 2022. ISBN 9780367558871.
- Droste, R.L.; Gehr, R. Theory and practice of water and wastewater treatment [en línea]. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2019 [Consulta: 12/09/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=5554617>. ISBN 9781119312376.
- Harris, D.C.; Lucy, C.A. Quantitative chemical analysis. 10th ed. New York, NY: Macmillan Education, 2020. ISBN 9781319324506.