

Titulación	Tipo	Curso
Química	OB	3

## **Contacto**

Nombre: Roberto Boada Romero

Correo electrónico: [roberto.boada@uab.cat](mailto:roberto.boada@uab.cat)

## **Equipo docente**

Xavier Ceto Alseda

Antonio Calvo Lopez

Roberto Boada Romero

Oscar Palacios Ruiz

Ignacio Villarroya Antillac

## **Idiomas de los grupos**

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## **Prerrequisitos**

Haber cursado o estar matriculado de Métodos espectroscópicos de análisis y Técnicas de separación.

Haber superado el test de seguridad (campus virtual) y cumplir la normativa establecida. Llevar puesta la bata de laboratorio y las gafas de seguridad.

## **Objetivos y contextualización**

El objetivo final de la asignatura es que el alumnado alcance las competencias que se indican en el apartado correspondiente.

Los objetivos generales son:

1. Aplicar las leyes fundamentales y los principios teóricos adquiridos por el alumnado en los cursos de las asignaturas mencionadas en el apartado de Prerrequisitos.
2. Familiarizar al alumnado con la utilización de instrumentación específica, la adquisición de datos en el laboratorio y su interpretación, la introducción en los métodos de análisis de datos.

3. Desarrollar en el alumnado una mentalidad crítica con respecto al nivel de confianza de sus medidas, realización de cálculos e interpretación de resultados.

## Competencias

- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Aplicar los conocimientos químicos a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa en ámbitos familiares y profesionales.
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
- Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
- Demostrar motivación por la calidad.
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales de las diferentes áreas de la Química.
- Desarrollar trabajos de síntesis y análisis de tipo químico en base a procedimientos previamente establecidos.
- Evaluar los riesgos sanitarios y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas y la industria química.
- Gestionar, analizar y sintetizar información.
- Gestionar la organización y planificación de tareas.
- Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
- Manejar instrumentos y material estándares en laboratorios químicos de análisis y síntesis.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Mantener un compromiso ético.
- Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos.
- Operar con un cierto grado de autonomía e integrarse en poco tiempo en el ambiente de trabajo.
- Poseer destreza para el cálculo numérico.
- Proponer ideas y soluciones creativas.
- Razonar de forma crítica.
- Reconocer y analizar problemas químicos y plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo en casos necesarios el uso de fuentes bibliográficas.
- Resolver problemas y tomar decisiones.
- Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
- Utilizar correctamente la lengua inglesa en el ámbito de la Química.
- Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.

## Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a nuevas situaciones.
2. Aplicar los contenidos teóricos adquiridos a la explicación de fenómenos experimentales.
3. Aplicar los métodos de calibración adecuados en cada caso estudiado.
4. Aplicar métodos estadísticos de tratamiento de datos.
5. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
6. Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Demostrar motivación por la calidad.
8. Desarrollar hábitos y habilidades propios del laboratorio.
9. Describir la normativa de seguridad básica.
10. Distinguir el desecho de los reactivos y productos químicos de forma selectiva.
11. Distinguir el etiquetaje de reactivos químicos en inglés.
12. Efectuar evaluaciones correctas de los riesgos sanitarios y del impacto ambiental de campos magnéticos.
13. Evaluar resultados experimentales de forma crítica y deducir su significado.
14. Gestionar, analizar y sintetizar información.

15. Gestionar la organización y planificación de tareas.
16. Identificar los principales reactivos del laboratorio y su presentación comercial.
17. Interpretar las fichas de seguridad de los productos químicos.
18. Interpretar los datos de procesos de separación cromatográficos obtenidos mediante el uso de herramientas informáticas (programas de simulación).
19. Interpretar los datos experimentales de procesos de separación obtenidos en el laboratorio.
20. Interpretar los datos obtenidos en las medidas experimentales para expresar una estructura química.
21. Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
22. Manejar instrumentos para el registro de los distintos tipos de espectros.
23. Manejar instrumentos y material de laboratorio para la determinación de propiedades químico-físicas y el análisis tanto de productos como de reactivos.
24. Manejar los instrumentos y materiales utilizados en distintas técnicas de separación.
25. Manejar los términos químicos más habituales en inglés.
26. Manipular con seguridad las distintas radiaciones involucradas en cada técnica espectroscópica.
27. Manipular con seguridad los circuitos eléctricos que forman parte de los distintos espectrómetros.
28. Manipular con seguridad, reactivos inflamables, tóxicos y/o corrosivos.
29. Manipular los principales reactivos y disolventes en el laboratorio químico.
30. Mantener un compromiso ético.
31. Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
32. Observar las propiedades físicas y químicas de diferentes substancias.
33. Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos.
34. Operar con un cierto grado de autonomía e integrarse en poco tiempo en el ambiente de trabajo.
35. Poseer destreza para el cálculo numérico.
36. Proponer ideas y soluciones creativas.
37. Razonar de forma crítica.
38. Realizar un trabajo de síntesis, análisis y determinación de propiedades químicas y físicas a partir de las instrucciones suministradas en un procedimiento detallado.
39. Reconocer algunos de los diferentes equipos instrumentales utilizados en los métodos espectrofotométricos y cromatográficos de análisis.
40. Reconocer aquellos reactivos y disolventes potencialmente peligrosos.
41. Reconocer e interpretar las etapas del procedimiento analítico.
42. Reconocer el uso de cada reactivo en el laboratorio y tomar las precauciones de seguridad oportunas en cada caso (gafas y/o guantes especiales, campana extractora, máscara de gases, etc.).
43. Reconocer riesgos potenciales en el laboratorio antes de que se produzcan.
44. Redactar un cuaderno de laboratorio que recoja la descripción de los procedimientos desarrollados, las observaciones realizadas y los resultados obtenidos, así como su interpretación y conclusiones.
45. Relacionar el resultado obtenido con la información original, incluyendo la correcta interpretación de los errores asociados al valor obtenido.
46. Relacionar los conocimientos adquiridos con el uso de las técnicas analíticas correspondientes en el laboratorio.
47. Relacionar los datos experimentales con las propiedades físico-químicas y/o análisis de los sistemas objeto de estudio.
48. Resolver problemas y tomar decisiones.
49. Seguir los procedimientos de seguridad en el laboratorio químico.
50. Seguir procedimientos estándar de laboratorio.
51. Seguir procedimientos estándar de laboratorio descritos en inglés.
52. Trabajar en el laboratorio con seguridad y siguiendo el procedimiento adecuado.
53. Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
54. Utilizar aparatos de espectroscopia para confirmar los resultados experimentales.
55. Utilizar correctamente las herramientas informáticas necesarias para calcular, representar gráficamente e interpretar los datos obtenidos, así como su calidad.
56. Utilizar el material básico de un laboratorio químico.
57. Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.
58. Utilizar las estrategias adecuadas para la eliminación segura de los reactivos.
59. Utilizar las instalaciones de seguridad de forma adecuada.
60. Utilizar los métodos estadísticos para el tratamiento de los resultados de los análisis y obtener información de calidad.

61. Utilizar programas de tratamiento de datos para elaborar informes.
62. Valorar las influencias de parámetros variables en la medición, tales como concentración, temperatura, presión, disolventes, etc.
63. Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

## Contenido

### MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS:

- Espectroscopía de absorción atómica
- Espectroscopía de emisión atómica
- Espectrofotometría UV-Visible
- Espectroscopía de fluorescencia

### MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS:

- Cromatografía de gases
- Cromatografía de líquidos

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases magistrales	1	0,04	9, 43, 46
Realización de las prácticas en el laboratorio	48	1,92	1, 2, 3, 4, 13, 5, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 12, 15, 16, 21, 17, 24, 25, 23, 22, 27, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 60, 58, 59, 63, 62
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Lectura y estudio de los guiones, búsqueda de documentos e información complementaria, preparación de las prácticas, elaboración de los informes	23	0,92	2, 3, 4, 13, 5, 8, 14, 18, 19, 20, 21, 25, 33, 37, 45, 47, 35, 55, 57, 61

Habrá un seminario inicial (1 hora) en el que se tratará:

- metodología a desarrollar durante las sesiones de prácticas
- normas de seguridad y buenas prácticas para trabajar en el laboratorio
- interpretación y tratamiento estadístico de los resultados
- información relevante de cada una de las prácticas experimentales a desarrollar en el laboratorio

## - criterios de evaluación

Los alumnos serán instruidos en el uso de equipos de espectrometría y cromatografía con los que llevarán a cabo diferentes análisis químicos y/o metodologías para obtener información analítica específica de cada muestra o conjunto de muestras. Se realizarán 12 sesiones de laboratorio de una duración de 4 horas. Los estudiantes dispondrán de los guiones de las prácticas con antelación. Dichos guiones contendrán información sobre el experimento a realizar de manera que el alumnado podrá recabar la información necesaria y realizar los cálculos previos para llevar a cabo la parte experimental de una manera fluida y para ser capaces de interpretar los resultados de manera crítica. Es obligación del alumnado preparar el guión de la práctica y los cálculos necesarios para su desarrollo.

Se escribirán los datos experimentales y observaciones en la libreta de laboratorio (en papel o digital) durante el desarrollo de la práctica. Cada pareja llenará y/o escribirá el informe de la práctica y lo entregará mediante una tarea preparada a tal efecto en el campus virtual o en formato papel, según indique el profesorado. Se presentarán todos los resultados obtenidos en el laboratorio en tablas y/o gráficas con las incertidumbres y las unidades correspondientes.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen escrito	40%	3	0,12	2, 4, 13, 9, 19, 20, 21, 17, 25, 37, 41, 45, 46, 47, 48, 35, 60
Informe de los resultados	30%	0	0	2, 4, 13, 18, 19, 20, 21, 41, 44, 45, 46, 47, 55, 60, 57, 61, 62
Resultados de la práctica de laboratorio	20%	0	0	2, 3, 4, 13, 7, 14, 18, 19, 20, 21, 24, 23, 22, 32, 34, 37, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 35, 54, 55, 56, 60, 57, 62
Trabajo personal	10%	0	0	1, 3, 4, 13, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 17, 24, 23, 22, 27, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 63, 62

El proceso de evaluación sigue el principio de evaluación continuada. La nota global estará constituida por la suma ponderada de 2 apartados: laboratorio (60%) y examen escrito (40%).

La asistencia al seminario inicial y al laboratorio es obligatoria. Una falta no justificada implica un cero de la práctica. La nota de laboratorio estará constituida fundamentalmente por la calificación de los informes, pero puede incluir, con diferentes ponderaciones, otros conceptos como: pruebas de prelab (corto test escrito donde se intenta verificar que el alumno ha preparado adecuadamente la práctica que va a realizar a continuación); libreta de laboratorio; comportamiento y actitud. En el seminario se explicitarán los conceptos que se evaluarán y los correspondientes factores de ponderación. Si la calificación del laboratorio es <5, o la asistencia ha sido inferior al 80% de las prácticas, la asignatura se considerará suspendida y en el acta constará la nota del laboratorio suspendido.

La nota del examen escrito deberá ser igual o superior a 4,0 para poder hacer media ponderada con la nota de laboratorio; si no se obtiene la nota mínima de 4,0, se dispondrá de un examen de recuperación. Si la

calificación de la recuperación no llega al 4,0 la asignatura se considerará suspendida y en el acta constará la nota como suspendida.

En el caso de que la asignatura esté suspensa, pero la nota del laboratorio sea superior a 6,5, no será obligatorio repetir las prácticas de laboratorio en el curso siguiente y se mantendrá la nota del laboratorio, siempre y cuando se mantengan el 75% de las mismas prácticas que el año anterior en el que se suspendió la asignatura.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura y haber obtenido una calificación global igual o superior a 5,0.

En el caso de incumplimiento de las normas de seguridad, el alumnado podrá ser expulsado del laboratorio y suspender la práctica de ese día. En el caso de incumplimiento grave o reiterado de las normas de seguridad podrá ser expulsado del laboratorio y suspender la asignatura.

En el caso de que un alumno no haya asistido a más de un 20% de las prácticas de laboratorio, se considera la asignatura como no evaluable

## Bibliografía

P.W. ATKINS.; J. DE PAULA; *Atkins' Physical Chemistry*. 9<sup>a</sup> ed. Oxford University Press, 2009. (Traducción de la 8<sup>a</sup> ed., Ed. Panamericana, 2008)

J. Guiteras, R. Rubio, G. Fonrodona; *Curso experimental de Química Analítica*. Ed. Síntesis 2003.

D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman; *Principios de Análisis Instrumental*, 5<sup>a</sup> ed Mc Graw Hil, 2001.

D.C. Harris, C.A. Lucy; *Quantitative Chemical Analysis*, 9th ed. Mac Millan Education, 2016.

[versión en línea, ed. 2006 (en catalán)

[https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC\\_UAB/1c3utr0/cdi\\_proquest\\_ebookcentral\\_EBC5758242](https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC5758242)]

J.N. Miller, J.C. Miller *Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry* 6th ed.

## Software

Se utilizará Microsoft Excel

## Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	3	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde

(PLAB) Prácticas de laboratorio	4	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	2	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde