



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

CALIDAD Y QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA

(660022)

**Grado en Química
Universidad de Alcalá**

Curso Académico 2022/23

4º Curso – 1º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	CALIDAD Y QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA
Código:	660022
Titulación en la que se imparte:	GRADO EN QUÍMICA
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto. Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química Área: Química Analítica
Carácter:	OPTATIVO
Créditos ECTS:	6 (4 teóricos y 2 prácticos)
Curso y cuatrimestre:	4º curso, 1º cuatrimestre
Profesorado:	Dr. Antonio Luis Crego Navazo (Coordinador) Dr. José María Saz Díaz
Horario de Tutoría:	Concertar cita con el profesor
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos y destrezas esenciales que garantizan la calidad en los laboratorios de Química Analítica, así como, aquellos que permiten abordar los aspectos prácticos de estos laboratorios. Por un lado, se abordará la problemática y metodologías analíticas específicas en los principales campos de aplicación de la industria química, tales como la industria de productos farmacéuticos, la de productos agroalimentarios y la petroquímica, así como, las correspondientes al análisis de contaminantes medioambientales. Y por otro lado se abordarán también los principios de la calidad en Química Analítica, la calidad en el laboratorio analítico, las actividades para alcanzar la calidad analítica y los ejercicios interlaboratorio.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las asignaturas Química Básica, Operaciones Básicas de Laboratorio y Química Analítica I y II.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Desarrollar la capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita.

2. Desarrollar habilidades para el trabajo en equipo.
3. Desarrollar habilidades para el aprendizaje autónomo.
4. Desarrollar la capacidad de argumentación con el apoyo de los libros de texto y otras referencias proporcionadas en la asignatura.
5. Desarrollar la capacidad crítica y autocrítica.

Competencias específicas:

1. Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida destinados a obtener información química de calidad y de interés para la sociedad.
2. Conocer los procedimientos y herramientas para garantizar la calidad del trabajo y de los laboratorios analíticos, así como de los resultados analíticos.
3. Conocer la compleja problemática de la química analítica aplicada al análisis de productos de gran interés para la sociedad, así como, en cada caso, los métodos y técnicas analíticas adecuadas.
4. Desarrollar habilidades de trabajo práctico de calidad en el laboratorio, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para seleccionar, planificar y aplicar la metodología analítica más adecuada para resolver problemas en el análisis de los productos de interés para la sociedad que se abordarán en la asignatura.

3. CONTENIDOS

Los contenidos teóricos se han estructurado en 7 temas agrupados en 2 bloques temáticos y prácticas de laboratorio.

BLOQUE I. CALIDAD EN QUÍMICA ANALÍTICA

Tema 1. Calidad en el laboratorio Analítico.

Concepto de calidad. Normalización y organismos de normalización. Concepto de certificación y acreditación de laboratorios. Tipos de normas. Serie de normas ISO (9000 y 17025). Sistemas BPL. Documentación de los sistemas de calidad.

Tema 2. Actividades para asegurar la calidad analítica.

La química analítica como ciencia metrológica. Selección y validación de métodos analíticos. Actividades para el control interno de la calidad: gráficos de control.

Tema 3. Evaluación de la calidad.

Tipos de ejercicios de intercomparación. Ensayos de aptitud. Ejercicios colaborativos. Ejercicios de certificación. Auditorías. Proceso de acreditación.

BLOQUE II. QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA

Tema 4. Análisis de productos farmacéuticos.

Introducción al análisis farmacéutico. Identificación de fármacos. Valoración de fármacos. Determinación de impurezas. Aplicación del control de calidad en la industria farmacéutica.

Tema 5. Análisis de productos agroalimentarios.

Problemáticas analíticas del sector agroalimentario. Técnicas de muestreo. Métodos oficiales de análisis. Alternativas analíticas a los métodos oficiales. Métodos de cribado. Aplicación del control de calidad en la industria agroalimentaria.

Tema 6. Análisis de contaminantes medioambientales.

Problemática de la contaminación medioambiental. Clasificación de contaminantes medioambientales. Toma y preparación de muestras (aire, agua y suelo). Determinación de contaminantes inorgánicos y orgánicos. Aplicación del control de calidad en el análisis medioambiental.

Tema 7. Análisis de productos industriales.

Química analítica de procesos. Metodologías analíticas empleadas en la industria (petroquímica, textil, cosmética, tintes y pinturas, materiales de construcción y productos de limpieza). Aplicación del control de calidad en la industria química.

BLOQUE III. PRÁCTICAS

Práctica 1. Análisis volumétrico y por HPLC de formulaciones farmacéuticas. Comparación de métodos.

Práctica 2. Determinación de azúcares reductores y totales en zumos de fruta.

Práctica 3. Análisis de aditivos en bebidas refrescantes.

Práctica 4. Determinación de fósforo en suelos.

Práctica 5. Determinación de nitritos y nitratos en aguas.

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
BLOQUE I	• 12 horas
BLOQUE II	• 20 horas
BLOQUE III	• 30 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

En cada bloque temático de teoría, Bloques I y II, se incluyen diversas actividades formativas concebidas con el fin de fomentar un aprendizaje significativo de las competencias específicas, así como desarrollar las competencias genéricas seleccionadas. Al comienzo de cada bloque temático, se indicará a los alumnos las diferentes actividades formativas planificadas (exposiciones, seminarios y actividades dirigidas). Se utilizarán herramientas informáticas y diversas estrategias colaborativas.

Para el desarrollo del Bloque III, los estudiantes serán distribuidos en grupos de trabajo. Cada grupo deberá buscar la información necesaria para el planteamiento y desarrollo de las prácticas, tutorizados por los profesores responsables. Al finalizar, cada grupo de trabajo deberá exponer el objetivo, metodología empleada, resultados relevantes y conclusiones.

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales: 62	Clases teóricas y seminarios: 32h Prácticas de laboratorio: 30h
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 88	Horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes, actividades <i>online</i> .
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases y prácticas presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas • Seminarios • Prácticas de laboratorio • Tutorías colectivas
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y comprensión del material utilizado en la asignatura. • Realización de actividades: ejercicios, problemas, otras actividades dirigidas. • Diseño de experimentos. • Realización de actividades requeridas en las prácticas: cálculos, ejercicios, búsqueda de información. • Realización del informe final.
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a los estudiantes con el fin de realizar un adecuado seguimiento de los mismos.
Recursos didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Libros relacionados con la materia de

la asignatura.

- Material audiovisual.
- Plataforma de aula virtual o Mi Portal.
- Bases de datos disponibles en la biblioteca de la UAH.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Procedimientos de evaluación

Los procedimientos de evaluación se ajustarán a la normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes, aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011.

El alumno tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo para los alumnos a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final por alguno de los siguientes motivos: realización de prácticas presenciales, obligaciones laborales, obligaciones familiares, motivos de salud o discapacidad. En estos casos el alumno tendrá derecho a una evaluación final en la convocatoria ordinaria.

➤ *Convocatoria ordinaria mediante evaluación continua:*

- La evaluación continua de esta asignatura requiere la obligación de asistir a clase, realizar las prácticas de laboratorio, entregar las actividades de aprendizaje que se propongan y realizar las pruebas escritas de evaluación.
- Respecto a la teoría, se realizarán durante el cuatrimestre dos pruebas escritas de evaluación, una correspondiente al bloque I de la asignatura y la otra al bloque II, y una prueba final durante la convocatoria ordinaria en la que el alumno tendrá la posibilidad de recuperar las pruebas de evaluación anteriores que no haya superado con un 5,0.
- Respecto a las practicas, además de otras actividades de evaluación se realizará una prueba escrita del bloque III de la asignatura junto con la prueba final durante la convocatoria ordinaria.
- Superadas las partes de la teoría y de las prácticas de la asignatura, la calificación final será una media ponderada, de acuerdo con lo descrito en el apartado *Criterios de calificación*.

➤ *Convocatoria ordinaria mediante evaluación final:*

- Para acogerse a la evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al decano o director de centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua.

- La evaluación final consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos de los dos bloques de teoría y del bloque de las prácticas, de una duración máxima de cuatro horas. Además, se podrá exigir al alumno la presentación de otras actividades sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura para acreditar que ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la guía docente.
- Superadas las partes de la teoría y de las prácticas de la asignatura, la calificación final será una media ponderada, de acuerdo con lo descrito en el apartado *Criterios de calificación*.

➤ *Convocatoria extraordinaria:*

- Aquellos alumnos que no hayan superado la teoría y/o las prácticas en la convocatoria ordinaria, independientemente de que la hayan cursado siguiendo una evaluación continua o final, tendrán derecho a tener una convocatoria extraordinaria de la asignatura.
- La convocatoria extraordinaria constará de un examen con dos partes, teoría y prácticas, de una duración máxima de cuatro horas. Los alumnos deberán presentarse a la parte (teoría y/o prácticas) que no hayan superado en la convocatoria ordinaria.
- Superadas ~~todas~~ las partes de la teoría y de las prácticas de la asignatura, la calificación final será una media ponderada, de acuerdo con lo descrito en el apartado *Criterios de calificación*.

Criterios de evaluación

- En la parte teórica se valorarán los siguientes aspectos: asistencia y participación en clase, asimilación de los contenidos y la resolución de preguntas y problemas.
- En la parte práctica se valorarán los siguientes aspectos: un trabajo bibliográfico que se realizará antes de las prácticas, el trabajo desarrollado en el laboratorio junto a los informes de resultados, asimilación de los contenidos y la resolución de preguntas y problemas.
- La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria constituyendo un elemento imprescindible de la evaluación, tanto en la convocatoria ordinaria (continua y/o final) como extraordinaria para todos los alumnos.
- El alumno que no haya realizado o superado las prácticas tendrá que volver a realizarlas el curso siguiente. El alumno que supere las prácticas de laboratorio en un curso académico no tiene obligación de repetirlas en el siguiente curso académico, y se le conservará la nota obtenida. Si, haciendo uso de su derecho, decide volver a realizarlas, tendrá que volver a examinarse de las mismas y volver a superarlas.

Criterios de calificación

Teoría

- La Teoría tendrá una ponderación del 75 % en la calificación final de la asignatura.
- La calificación final de la parte teórica de la asignatura será la media ponderada en función de los créditos ECTS de la materia evaluada en la misma: bloque I, 30% y bloque II, 45%.

Prácticas de Laboratorio

- Las Prácticas de Laboratorio tendrán una ponderación del 25% en la calificación final de la asignatura.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1. Sagrado, S., Bonet, E., Medina, M.J., Martín, Y., Manual práctico de calidad en los laboratorios: enfoque ISO 17025, 2ª Edición, Aenor, Madrid, 2005.
2. Compañó, R., Ríos, A., Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos, 1ª Edición, Síntesis, Madrid, 2002.
3. Watson, D., Pharmaceutical analysis, 2ª Edición, Churchill Livingstone, 2005.
4. Nielsen, S., Food Analysis, 3ª Edición, Springer, 2003.
5. Reeve, R., Introduction to environmental analysis, Wiley, 2002.
6. Speight, J.G., Handbook of Petroleum Analysis, Wiley, 2001.

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.