



Universidad  
de Alcalá

# LA QUÍMICA ANALÍTICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CIENTÍFICO- TÉCNICOS

**Grado en Química  
Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2022/2023**

**4ºCurso – 2º Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>LA QUÍMICA ANALÍTICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CIENTÍFICO-TÉCNICOS</b>
Código:	<b>660023</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>GRADO EN QUÍMICA</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Dpto. Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química Área: Química Analítica</b>
Carácter:	<b>OPTATIVA</b>
Créditos ECTS:	<b>6 teóricos</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>4º curso, 2º cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Dra. M<sup>a</sup> Paz San Andrés Lledó (Coordinadora) Dra. María Castro Puyana Dra. M<sup>a</sup> Soledad Vera López</b>
Horario de Tutoría:	<b>Concertar cita con el profesor</b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1. PRESENTACIÓN

La Química Analítica ha ido ganando en amplitud de objetivos y recursos con el paso de los años y del desarrollo científico actual, lo que permite considerarla como una disciplina encaminada a la resolución de problemas reales de la sociedad actual. En esta asignatura se deben adquirir los conocimientos y destrezas de Química Analítica que permitan desarrollar distintas aproximaciones o estrategias en la resolución de diversas problemáticas que afectan al bienestar de la sociedad. Esta asignatura, una de las más avanzadas de la materia de Química Analítica, proporciona a los alumnos la habilidad por el razonamiento inductivo y deductivo, desarrollando la habilidad de seleccionar el método analítico más adecuado en cada caso según la naturaleza y concentración de cada analito y matriz de interés. Se pueden señalar dos objetivos generales de la asignatura: a) demostrar a los alumnos la importancia de integrarse en equipos y b) enseñar a utilizar las tecnologías de la información y el conocimiento, especialmente de las fuentes de información científica, tecnológica y económica, así como las nuevas herramientas de la moderna Química Analítica.

## Prerrequisitos y Recomendaciones

Se recomienda haber cursado y superado las asignaturas Química Analítica I y Química Analítica II con fines a que el alumno posea conocimientos de los diferentes métodos de análisis, preparación de muestras y quimiometría básica. Es recomendable tener conocimientos de la lengua inglesa, al menos leer de forma comprensible en inglés.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

1. Capacidad de lectura comprensiva, análisis y síntesis
2. Desarrollo de habilidades para la búsqueda de información, selección de documentación en bases de datos y buscadores académicos relacionados con las ciencias químicas
3. Iniciación en la capacidad de argumentación con el apoyo de los libros de textos y otras referencias proporcionadas en la asignatura.
4. Capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita.
5. Fortalecer la habilidad de aprendizaje autónomo y de trabajo en equipo.

### Competencias específicas:

1. Saber utilizar las fuentes bibliográficas relacionadas con los procesos químico-analíticos.
2. Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida destinados a obtener información química de calidad, resaltando su carácter multidisciplinar.
3. Identificar y comprender las diferentes etapas que integran el proceso analítico general acorde a la problemática objeto de estudio.
4. Reconocer y analizar problemas de tipo medioambiental, agroalimentario, farmacológico, forense, o de cualquier índole relacionada con sustancias químicas, y planear estrategias para solucionarlos.
5. Trabajar de forma colaborativa.

## 3. CONTENIDOS

### **BLOQUE I. Retos de la Química Analítica**

La química analítica como ciencia en la resolución de problemas científico-técnicos de interés económico-sociales. La sociedad como referencia. Química analítica y calidad de vida.

## BLOQUE II. Problemáticas actuales y su relación con la sociedad.

Cada curso académico abordara cuatro de las siguientes problemáticas:

- A. El dopaje en el deporte
- B. La seguridad nacional
- C. El medio ambiente
- D. El patrimonio artístico y cultural
- E. La seguridad agroalimentaria
- F. La industria farmacéutica
- G. La química forense

Dentro de cada problemática, se desarrollarán los siguientes aspectos:

- Definición y contextualización del problema. Establecimiento de la información químico-analítica demandada por la sociedad. Implicaciones (económicas, sociales, éticas, etc). Estado científico-técnico actual del tema (antecedentes bibliográficos). Evaluación del grado de complejidad. Estudio de recursos.
- Definición de los objetivos y de los hitos. Características del problema (tipos de muestra, muestras de interés, analitos diana, niveles de concentración, formas químicas (especiación), distribución espacial, estructuras).
- Posibilidades y alternativas analíticas para la resolución del problema: elección y establecimiento de las metodologías. Acceso a las muestras. Muestreo. Desarrollo y validación metodológica. Hallazgos y evaluación crítica. Conclusiones. Elaboración y edición de informe. Exposición y defensa.

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
BLOQUE I	• 4 horas
BLOQUE II	• 44 horas

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Clases en grupo completo.

Se impartirán 48 horas de clases presenciales en el aula de las cuales, 4 horas serán clases expositivas por parte del equipo docente con el objeto de centrar los objetivos de la asignatura, presentar las cuatro problemáticas elegidas por el equipo docente para el curso académico y poner en antecedentes a los alumnos de los retos de la Química Analítica actual y las estrategias para abordarlos. Asimismo, se

formaran los grupos de trabajo a los cuales se les asignará un problema dentro de una de las problemáticas de las señaladas en el apartado 3, Bloque II, de esta guía. Las 44 horas restantes se dedicarán a la presentación y discusión de los avances realizados en la realización del trabajo por todos los grupos. Serán clases participativas, con la intervención de los alumnos y del profesor, manteniendo un debate sobre cada uno de los problemas planteados de las problemáticas asignadas. Por otro lado, al final del curso, se realizarán las presentaciones individuales orales de los trabajos, seguidas de preguntas y discusión con los compañeros y equipo docente.

#### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales	Número de horas para clases en aula y exposiciones: 48
Número de horas del trabajo propio del estudiante	Número de horas de estudio autónomo: 102 (estudio independiente, actividades dirigidas, elaboración de trabajo)
Total horas	150

#### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas para presentar un tema, e introducir a los alumnos en una temática compleja.</li> <li>• Clases para el desarrollo, aplicación, y profundización de conocimientos a través de diferentes estrategias: estudio de casos, equipos de análisis, grupos de discusión</li> <li>• Visitas a centros de interés relacionados con las problemáticas de trabajo</li> </ul>
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y comprensión del material utilizado en la asignatura.</li> <li>• Realización de las actividades dirigidas.</li> <li>• Preparación del material para su exposición oral</li> </ul>
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a los estudiantes individualmente en la celebración de tutorías, con el fin de realizar un adecuado seguimiento de los mismos.</li> </ul>
Materiales y recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de datos</li> <li>• Revistas científicas</li> </ul>

- Material audiovisual
- Plataforma de aula virtual o Mi Portal

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación<sup>1</sup>

### 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.

- ✓ **Evaluación continua.** La evaluación de la adquisición de las competencias especificadas se realizará aplicando los siguientes procedimientos:
  - En la Convocatoria Ordinaria para obtener una evaluación positiva será necesario realizar todas las actividades, presenciales y no presenciales asignadas.
  - Si algún alumno no superase la asignatura en la convocatoria ordinaria, será evaluado en la convocatoria extraordinaria, mediante la presentación y exposición de un trabajo original sobre alguna de las problemáticas propuestas en el curso.
- ✓ **Evaluación final.** Aunque esta posibilidad no se contempla como razonable dadas las características de la asignatura, siguiendo la normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes, aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011, la evaluación de la adquisición de las competencias especificadas se realizará aplicando los siguientes procedimientos:
  - Para obtener una evaluación positiva en la convocatoria ordinaria será necesario realizar un trabajo sobre una problemática general distinta de las propuestas en evaluación continua. Se presentará un trabajo individual entre 25 y 30 páginas siguiendo el formato de los Trabajos de Fin de Grado de la Facultad, y se realizará una exposición del trabajo realizado durante 30 minutos y un debate posterior con los profesores de la asignatura durante otros 30 minutos. La presentación se realizará el día y hora asignado al examen de la convocatoria ordinaria y el trabajo escrito se entregará una semana antes al coordinador de la asignatura.
  - Si algún alumno no superase la asignatura en la convocatoria ordinaria no continua, será evaluado en la convocatoria extraordinaria, mediante la

presentación y exposición de un trabajo original específico sobre la problemática general propuesta en la convocatoria ordinaria. El trabajo será presentado y defendido de la misma forma que en la convocatoria ordinaria. Si un alumno no se presentara a la convocatoria ordinaria no continua, para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria deberá realizar tanto el trabajo general como el específico y exponer y defender el específico.

### Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se basan en los aspectos siguientes:

- Comprensión de los conceptos e ideas principales desarrollados en la asignatura
- Visión global de la problemática de trabajo
- Participación en las diferentes problemáticas abordadas
- Facilidad de síntesis
- Sentido crítico y capacidad de reflexión
- Originalidad
- Rigor en la elaboración del trabajo
- Claridad en la exposición

### Criterios de calificación

Los criterios de calificación son los siguientes:

- Adquisición y comprensión de conocimientos 30%
- Participación 30%
- Elaboración de ideas, originalidad, trabajo final y exposición 40%

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

No procede indicar una bibliografía estática dentro del marco de esta asignatura. La bibliografía a consultar dependerá de la naturaleza de la problemática objeto de estudio, basándose en cualquier caso en la consulta de las siguientes fuentes, fundamentalmente el ámbito de la Química Analítica:

- Bases de datos disponibles en la biblioteca de la UAH (SciFinder, Web of Knowledge, etc.)
- Revistas científicas
- Hemeroteca

***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.***