

# Grado en Ingeniería Química

## Curso Segundo

### 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Química Analítica	<b>CÓDIGO</b>	GIQUIM01-2-005
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Ingeniería Química	<b>CENTRO</b>	Facultad de Química
<b>TIPO</b>	Obligatoria	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0
<b>PERIODO</b>	Primer Semestre	<b>IDIOMA</b>	Español
<b>COORDINADOR/ES</b>	<b>EMAIL</b>		
Marchante Gayón Juan Manuel	marchant@uniovi.es		
<b>PROFESORADO</b>	<b>EMAIL</b>		
Marchante Gayón Juan Manuel	marchant@uniovi.es		

### 2. Contextualización

La asignatura **Química Analítica** se imparte en el segundo curso del Grado en Ingeniería Química y está englobada en la Materia Química del Módulo Fundamental. En la asignatura "Laboratorio de Química II" se realizarán prácticas de laboratorio utilizando algunas de las técnicas y métodos de análisis tratados en esta asignatura.

La relación entre la Industria Química y la Química Analítica es muy estrecha. Todos los procesos industriales comienzan con la recepción de las materias primas las cuales han de ser analizadas para verificar que cumplen con las especificaciones necesarias. Del resultado de estos análisis dependerá en gran medida el precio compra-venta de las materias primas. Durante el proceso industrial de transformación de las materias primas en los productos finales son frecuentes los controles analíticos, en muchos casos en línea con el propio proceso industrial. Finalmente, los productos finales han de pasar unos controles de calidad, los cuales en muchos casos están relacionados con la composición química, para asegurar que cumplen las especificaciones exigidas. Adicionalmente, las administraciones del estado y/o la propia empresa han de asegurar que los contaminantes vertidos por la industria al medioambiente se encuentran dentro de los niveles permitidos por la legislación.

### 3. Requisitos

El estudiante debe haber superado las asignaturas "Química Física" y "Química Inorgánica" de primer curso.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

## **Competencias:**

### COMPETENCIAS GENERALES:

CG1 (i). Capacidad para realizar análisis y síntesis de un proceso en un entorno bien o parcialmente definido.

CG2 (i). Capacidad para organizar y planificar la formulación y resolución de problemas de carácter investigador o productivo.

CG3 (i). Comprender y hacerse comprender de forma oral y escrita en la propia lengua y, al menos, en una lengua extranjera relevante en el ámbito científico, tecnológico o comercial. Capacidad para elaborar, presentar y defender informes, tanto de forma escrita como oral.

CG5 (i). Capacidad de obtener, gestionar y almacenar de forma ordenada información relevante de su campo de estudio.

CG9 (p). Capacidad para trabajar sólo o en grupo, posiblemente de carácter multidisciplinar, con disponibilidad y flexibilidad para dirigir y ser dirigido en función de la definición conyuntural o la imposición circunstancial de liderazgos o prioridades.

CG13 (p). Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.

CG14 (s). Tener capacidad para el aprendizaje autónomo, el entrenamiento y la readaptación continua a nuevos tiempos, nuevos retos, nuevas tecnologías, nuevos equipos y nuevas condiciones de trabajo, así como para la interacción sinérgica con expertos de áreas afines o complementarias, de forma crítica y autocrítica.

CG20 (s). Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE1 (a). Capacidad para interiorizar, por vía de comprensión crítica, los conceptos fundamentales de las ciencias básicas experimentales e incorporarlos de forma fluida al pensamiento crítico y experto, fuera y dentro del ámbito del trabajo.

CE5 (a). Capacidad para aplicar conocimientos básicos de Matemáticas, Física, Química a la creación de un cuerpo de doctrina, la Ingeniería Química, que permita la resolución de problemas planteados en la Industria de Procesos.

## **Resultados de aprendizaje:**

RQA1. Aplicar los principios y procedimientos utilizados en el análisis químico, para la determinación y caracterización de compuestos químicos.

RQA2. Aplicar y evaluar la interacción radiación-materia, los principios de espectroscopía y las principales técnicas de caracterización estructural.

RQA3. Aplicar los principios de electroquímica.

RQA4. Realizar cálculos y análisis de error con utilización correcta de magnitudes y unidades.

## 5. Contenidos

Los contenidos de la asignatura son:

El proceso analítico general. Técnicas y métodos. Aspectos metrológicos. Gravimetrías. Volumetrías. Potenciometría redox y sensores potenciométricos. Espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible. Espectrometría atómica de llama.

Estos contenidos se desarrollan en el siguiente programa:

Tema 1. Introducción a la Química Analítica.

Tema 2. Fundamentos y aplicaciones del análisis gravimétrico y volumétrico.

Tema 3. Fundamentos y aplicaciones de las técnicas electroanalíticas.

Tema 4. Fundamentos y aplicaciones de las técnicas de espectroscopia de fotones.

Tema 5. Fundamentos y aplicaciones de las técnicas de espectrometría de masas.

Tema 6.- Introducción a las técnicas cromatográficas.

Tema 7. Fundamentos y aplicaciones de la cromatografía de gases.

Tema 8. Fundamentos y aplicaciones de la cromatografía de líquidos.

## 6. Metodología y plan de trabajo

En la asignatura se llevarán a cabo 46 horas de clases expositivas, 7 horas de prácticas de aula y 4 horas de tutoría grupales.

La metodología docente que se utilizará será el aula invertida (flipped classroom). Los estudiantes tendrán disponibles en el campus virtual, antes de cada clase expositiva, una presentación, un listado de ejercicios y la clase correspondiente grabada. El estudiante deberá visionar la clase grabada antes de acudir al aula. En las **Clases Expositivas** los estudiantes, trabajando en pequeños grupos y bajo la supervisión del profesor, resolverán los ejercicios previamente planteados y relacionados con la grabación correspondiente. El profesor asesorará y resolverá las dudas que se planteen tanto en la resolución de los ejercicios como de aquellas cuestiones que no hayan quedado claras en las grabaciones.

Los ejercicios de resolución numérica se trabajarán preferentemente en las **Prácticas de Aula**. Además, antes de cada sesión de prácticas de aula, los estudiantes deberán resolver algún ejercicio de tipo numérico propuesto con suficiente antelación por el profesor para entregarlo en el aula. *Se exige una asistencia mínima del 80% a las prácticas de aula.*

En las **tutorías grupales** los estudiantes resolverán, trabajando en pequeños grupos, problemas reales para cuya solución se requiera el empleo de un método de análisis químico. Además, antes de cada sesión de tutorías grupales, los estudiantes deberán resolver algún ejercicio no numérico propuesto con suficiente antelación por el profesor para entregarlo en el aula. *Se exige una asistencia mínima del 80% a las tutorías grupales.*

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, se realizará de la siguiente forma:

1. El conjunto de actividades realizadas en las prácticas de aula, las tutorías grupales y el campus virtual supondrán el 20% de la calificación global. No se exige una calificación mínima en este apartado para superar la asignatura.
2. El examen de los conocimientos teóricos y prácticos (problemas numéricos) de la asignatura supondrá un 80% de la calificación global de la asignatura. Se exige una calificación mínima de 4,5 sobre 10 en el examen para superar la asignatura. El examen tendrá, por tanto, dos partes:
  - Parte teórica: supondrá el 60% de la calificación del examen y se exige una calificación mínima de 4 sobre 10 para superar la asignatura.
  - Parte práctica (problemas numéricos): supondrá el 40% de la calificación del examen y se exige una calificación mínima de 4 sobre 10 para superar la asignatura.

Para superar la asignatura, la calificación global debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Adicionalmente a los recursos ya comentados en el apartado de metodología docente, los estudiantes dispondrán en el campus virtual de más materiales como la guía docente, cuestionarios on-line, enlaces con páginas web, videos, bibliografía, etc. En las actividades presenciales (clases expositivas, prácticas de aula y tutorías grupales) se recomienda acudir al aula con teléfono móvil, tableta, ordenador o cualquier otro dispositivo que permita acceder al campus virtual.

En cuanto a **bibliografía** se recomienda principalmente los siguientes textos:

1. "Fundamentos de Química Analítica" D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler y S.R. Crouch. Cengage Learning, 9ª Edición, 2015.
2. "Análisis químico cuantitativo", D.C. Harris, Ed. Reverté, 3ª Edición, Barcelona, 2007.

