

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>Química Experimental I</b>		
<b>Materia</b>			
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Grado en Química		
<b>Plan</b>	611	<b>Código</b>	45946
<b>Periodo de impartición</b>	1er Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>		<b>Curso</b>	2
<b>Créditos ECTS</b>	6 (3 ECTS Química Analítica + 3 ECTS Química Orgánica)		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Coordinadores: Química Analítica: Luis Debán Miguel Química Orgánica: José María Andrés García		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:luisdeba@qa.uva.es">luisdeba@qa.uva.es</a> ; Tlf/Extensión: 98318-4246 <a href="mailto:jmandres@qo.uva.es">jmandres@qo.uva.es</a> ; Tlf/Extensión: 98318- 5868		
<b>Departamento</b>	Química Analítica / Química Orgánica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta materia tiene naturaleza práctica y la mayor carga de trabajo corresponde a créditos presenciales en el laboratorio. Estas clases se complementan con algunas explicaciones de naturaleza más teórica, donde se tratan algunos conceptos y contenidos que el alumno necesita en su trabajo en el laboratorio. Todos los créditos presenciales se imparten en grupos muy pequeños (alrededor de 10-12 alumnos), donde el profesor está en estrecho contacto con el alumno y observa su progreso. El trabajo autónomo, no presencial, de los alumnos viene a constituir un 40% de la carga de trabajo global.

En esta materia se adquieren muchas competencias específicas referidas a destrezas y habilidades (EH), que son fácilmente evaluables de forma continua.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura ilustra los contenidos teóricos impartidos en Química III, Química IV, Química Analítica I y Química Orgánica I, que se cursan en 1er y 2º cursos del Grado en Química

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber superado las materias básicas de Química (Química I, Química II, Química III y Química IV) y Operaciones básicas de laboratorio (I y II).



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- G.1- Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.
- G.2- Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.
- G.3- Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.
- G.4- Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.
- G.5- Ser capaz de trabajar en equipo, apreciando el valor de las ideas de otras personas para enriquecer un proyecto, sabiendo escuchar las opiniones de otros colaboradores.
- G.8- Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.
- G.9- Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales

### 2.2 Específicas

- EC.1- Conocer y manejar los aspectos principales de terminología química.
- EC.4- Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.
- EC.6- Conocer los procesos generales de síntesis, aislamiento y purificación de sustancias químicas.
- EC.7- Conocer los métodos fundamentales de análisis y caracterización estructural de compuestos químicos.
- EC.8- Reconocer aquellos aspectos dentro de la química que son interdisciplinarios o que suponen una frontera en el conocimiento.
- EH.1- Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.
- EH.2- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- EH.3- Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.
- EH.4- Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.
- EH.5- Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella.
- EH.6- Manejar las herramientas computacionales y de tecnología de la información básicas para el procesamiento de datos e información química.
- EH.7- Manipular con seguridad materiales químicos atendiendo a sus propiedades físicas y químicas y evaluar los riesgos que conlleva su uso.
- EH.8- Ser capaz de llevar a cabo en el laboratorio un procedimiento previamente descrito tanto de carácter sintético como analítico.
- EH.9- Aplicar con rigor los métodos de observación, medida y documentación de los procedimientos de trabajo en el laboratorio.
- EH.10- Manejar la instrumentación básica de laboratorio.



### 3. Objetivos

El alumno ha de ser capaz de:

- Conocer el proceso analítico y el tratamiento estadístico de datos experimentales,
- Desarrollar en el alumno la habilidad de aplicar en el laboratorio los métodos clásicos cuantitativos.
- Adquirir la habilidad para manipular reactivos químicos y compuestos orgánicos con seguridad.
- Planificar y llevar a cabo experimentalmente síntesis sencillas de compuestos orgánicos utilizando las técnicas adecuadas.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Química Analítica

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

##### a. Contextualización y justificación

Los métodos volumétricos y gravimétricos, considerados métodos clásicos de análisis, son métodos baratos, precisos, exactos y fáciles de implementar que se utilizan con mucha frecuencia como métodos analíticos de rutina en los laboratorios químicos, especialmente en aquellos dedicados al control de calidad.

Su correcta aplicación exige un buen entrenamiento práctico y un profundo conocimiento de las reacciones químicas en las que se basan, y de las fuentes de error habituales en los métodos volumétricos y gravimétricos para poder prevenir su efecto en el resultado del análisis.

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Ajustar correctamente las reacciones químicas implicadas en los métodos volumétricos y gravimétricos.
- Demostrar que la reacción es cuantitativa.
- Explicar la diferencia entre punto estequiométrico y punto final de una valoración.
- Entender el funcionamiento de los indicadores visuales del punto final.
- Justificar la elección del indicador más adecuado para una valoración concreta.
- Conocer las fuentes de error potenciales en análisis volumétrico y los procedimientos para su minimización.
- Conocer las fuentes de error potenciales en análisis gravimétrico y los procedimientos para su minimización.
- Calcular correctamente la concentración de analito en la muestra analizada y expresar el resultado en diferentes unidades de concentración.

##### c. Contenidos

###### Análisis cuantitativo volumétrico y gravimétrico:

- 1) Volumetría ácido-base: Preparación de patrones primarios ácido-base. Normalización de reactivos valorantes. Aplicación a la determinación de ácidos, bases y mezclas en diferentes tipos de muestras.
- 2) Volumetrías de formación de complejos: Complexometrías. Patrones primarios y normalización de reactivos valorantes en complexometrías. Aplicación a la determinación de la dureza de aguas y a la determinación de fosfatos.
- 3) Volumetrías de oxidación-reducción: Preparación de patrones primarios redox. Normalización de reactivos valorantes. Permanganimetrías. Dicromatometrías. Yodometrías. Aplicación a la determinación de diferentes analitos como cloro activo en lejía, agua oxigenada, hierro, cobre, materia orgánica en suelos...
- 4) Volumetrías de precipitación: Patrones primarios y normalización de reactivos valorantes. Aplicación a la determinación de cloruros en agua.
- 5) Análisis gravimétrico. Determinaciones gravimétricas de metales, asociados a precipitados de óxidos hidratados o de otros compuestos.

##### Bloque 2: Química Orgánica



### a. Contextualización y justificación

Multitud de sectores industriales emplean procedimientos de síntesis orgánica para elaborar sus productos. Las operaciones realizadas durante un procedimiento sintético deben ser cuidadosamente controladas para evitar errores y obtener productos puros.

La correcta obtención del producto deseado exige un buen entrenamiento práctico y un profundo conocimiento de las reacciones químicas implicadas y los factores de los que dependen.

### b. Objetivos de aprendizaje

- Ajustar correctamente las reacciones químicas implicadas en el procedimiento
- Conocer los factores que afectan a la pureza del producto sintetizado
- Conocer las principales vías sintéticas y elegir la más adecuada
- Conocer y aplicar correctamente las técnicas de purificación
- Conocer y aplicar correctamente las técnicas de separación

### c. Contenidos

#### Síntesis de compuestos orgánicos:

- 1) Obtención de cloruro de terc-butilo
- 2) Síntesis de paracetamol
- 3) Síntesis de acetato de isoamilo
- 4) Hidrólisis de benzonitrilo a ácido benzoico.
- 5) Reducción del 4-clorobenzaldehído
- 6) Síntesis de benzhidrol y oxidación a benzofenona.

### d. Métodos docentes

La asignatura se realiza en el laboratorio, siendo su forma de impartirla la común en este tipo de asignaturas. Se comienza con un planteamiento del trabajo a realizar, se lleva a cabo anotando claramente el procedimiento a seguir en el diario de laboratorio, se realiza la práctica y se analizan los resultados. Al final se comenta con el alumno (individualmente), y se realiza un pequeño cuestionario sobre cada una de las experiencias.

### e. Plan de trabajo

Una vez realizada la práctica, el alumno realizará los cálculos y la memoria siguiendo las indicaciones del profesor. También habrá de responder a algunas cuestiones planteadas por el profesor responsable del laboratorio. Al finalizar las prácticas se realizará un breve examen de cada bloque, en el que se responderán, por escrito, cuestiones relacionadas con los experimentos realizados en el laboratorio.

### f. Evaluación



La evaluación de cada bloque de la asignatura (Química Analítica y Química Orgánica) es continua y se realizará teniendo en cuenta el trabajo experimental realizado por el alumno en el laboratorio, la memoria y/o cuaderno de laboratorio, y las respuestas a los cuestionarios y a las preguntas que le plantee el profesor. Este sistema de evaluación finalizará con la realización de un ejercicio escrito de problemas y cuestiones relacionadas con las prácticas realizadas. Para poder realizar este ejercicio escrito final será necesario que el alumno haya asistido a las sesiones prácticas.

La calificación final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los bloques de Química Analítica y Química Orgánica. La nota obtenida en cada bloque se conservará para la 2ª Convocatoria, siempre y cuando no sea inferior a 4.0 puntos.

### g. Bibliografía básica

- DUPONT DURST, H., GOKEL G.W., Química Orgánica experimental, Ed. Reverté, 2010.
- MARTÍNEZ GRAU, M.A.; CSÁKÝ, A. G., Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica, Ed. Síntesis, 2012 (2ª Ed).
- BAILEY CHAPMAN, L.A., GALLEGRO PICÓ, A., PICÓN ZAMORA, D., TROITIÑO NÚÑEZ, M.D., Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica, Ed. UNED, 2011.
- Guión de prácticas de Química Analítica
- Guión de prácticas de Química Orgánica

### h. Bibliografía complementaria

### i. Recursos necesarios

El alumno debe acudir al laboratorio con el material de prácticas necesario, que básicamente consistirá en: bata blanca de laboratorio, gafas de seguridad, guantes, frasco lavador, bayeta para limpieza del puesto de trabajo, guion de prácticas, calculadora, cuaderno de laboratorio. El material adicional que pudiera precisarse en alguna práctica específica será comunicado por el profesorado con antelación.

### j. Temporalización

La asignatura se realizará en el Primer Cuatrimestre. Debido a la limitada capacidad de los laboratorios, las prácticas se realizarán en grupos de 10-16 alumnos. La relación de alumnos convocados en cada turno se publicará en los tabloncillos de anuncios de Química en la Facultad de Ciencias y en el Aulario, en los primeros días del curso.

El horario de las sesiones prácticas es desde las 16 horas hasta las 20 horas, de lunes a viernes.

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Química Orgánica	3	Septiembre a Noviembre
Química Analítica	3	Septiembre a Noviembre



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver apartado 4.b.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

TRABAJO PRESENCIAL EN EL AULA/LABORATORIO	ECTS (horas)	TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO	ECTS (horas)
Prácticas de laboratorio	2,4 (60)	Preparación teórica de las prácticas	0,8 (20)
Clases en grupo grande	0,4 (10)	Documentación en biblioteca o similar	0,4 (10)
Tutorías en grupos reducidos y/o con ordenador	0,4 (10)	Preparación de memorias y presentaciones orales	2,4 (30)
Exámenes y revisión	0,4 (10)		
<b>Total horas trabajo presencial en el aula o en el laboratorio</b>	<b>3,6 (90)</b>	<b>Total horas trabajo personal del alumno</b>	<b>2,4 (60)</b>
<b>Total horas trabajo</b>	<b>6 ECTS (150 h)</b>		

## 7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación de cada bloque de la asignatura (Química Analítica y Química Orgánica) es continua y tendrá en cuenta el trabajo experimental realizado por el alumno en el laboratorio, la memoria y/o cuaderno de laboratorio, los cálculos y expresión de resultados cuantitativos, y las respuestas a los cuestionarios y a las preguntas que le plantee el profesor. Este sistema de evaluación finalizará con la realización de un ejercicio escrito de problemas y cuestiones relacionadas con las prácticas realizadas. Para poder realizar este ejercicio escrito final será necesario que el alumno haya asistido a las sesiones prácticas.

La calificación final será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los bloques de Química Analítica y Química Orgánica. La nota obtenida en cada bloque se conservará para la 2ª Convocatoria, siempre y cuando no sea inferior a 4.0 puntos.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Bloque de Química Analítica	50%	Asistencia obligatoria a sesiones prácticas Se precisa una nota mínima de 4.0
Bloque de Química Orgánica	50%	Asistencia obligatoria a sesiones prácticas Se precisa una nota mínima de 4.0



### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - 50% calificación del bloque de Q. Orgánica + 50% calificación del bloque de Q. Analítica.
  - Nota mínima en cada bloque: 4.0
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - 50% calificación del bloque de Q. Orgánica + 50% calificación del bloque de Q. Analítica.
  - Nota mínima en cada bloque: 4.0
  - Si en la primera convocatoria se ha superado uno de los bloques, esa calificación parcial podrá conservarse hasta la segunda convocatoria a petición del alumno.

## 8. Consideraciones finales

