

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
QUÍMICAS	Química Analítica	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jose Luís Vílchez Quero (Grupo A)<sup>1</sup></li> <li>• Alfonso Salinas Castillo (Grupo B)<sup>1</sup></li> <li>• Ana María Gómez Caravaca (Grupo C)<sup>1</sup></li> <li>• Laura Gámiz Gracia (Grupo D)<sup>2</sup></li> <li>• David Arráez Román (Grupo E)<sup>2</sup></li> <li>• Alberto Zafra Gómez (Grupo F)<sup>2</sup></li> </ul>			<sup>1</sup> Dpto. Química Analítica, 3ª planta-Edificio 3 Correos electrónicos: <a href="mailto:jvilchez@ugr.es">jvilchez@ugr.es</a> ; <a href="mailto:alfonsos@ugr.es">alfonsos@ugr.es</a> ; <a href="mailto:anagomez@ugr.es">anagomez@ugr.es</a> <sup>2</sup> Planta baja Edificio 4, Facultad de Ciencias. Correos electrónicos: <a href="mailto:lgamiz@ugr.es">lgamiz@ugr.es</a> ; <a href="mailto:darraez@ugr.es">darraez@ugr.es</a> ; y <a href="mailto:azafra@ugr.es">azafra@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Grupo A: lunes, martes y jueves, de 11:30 a 13:30 (Profesor Vílchez Quero). Grupo B: martes y jueves de 16:00 a 19:00 (Profesor Salinas Castillo). Grupo C: lunes, martes y jueves de 9:00 a 11:00 (Profesora Gómez Caravaca). Grupo D: lunes, martes y jueves de 9:30 a 11:30 (Profesora Gámiz Gracia). Grupo E: lunes y jueves de 9:00 a 12:00 (Profesor Arráez Román). Grupo F: lunes y viernes de 10:00 a 13:00 (Profesor Zafra Gómez).  * Estos horarios pueden sufrir algún cambio. La información actualizada puede consultarse en la dirección: <a href="http://quimicaanalitica.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/grados/11/204/18">http://quimicaanalitica.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/grados/11/204/18</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>)

Grado en Farmacia	
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>	
<p>Tener cursadas las asignaturas Principios Básicos de Química y Técnicas Instrumentales  Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación</li> <li>• Matemáticas básicas</li> </ul>	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
<p>Metodología analítica  Análisis químico cualitativo y cuantitativo.  Métodos analíticos de separación.  Análisis de trazas  Técnicas analíticas aplicadas al análisis de fármacos, cosméticos, aguas, alimentos y medio ambiente.</p>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p>A. Competencias genéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1. Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.</li> <li>• CG10. Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.</li> <li>• CG12. Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.</li> <li>• CG15. Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.</li> </ul> <p>B. Competencias específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE01. Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.</li> <li>• CE02. Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.</li> <li>• CE03. Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.</li> <li>• CE09. Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.</li> <li>• CE10. Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.</li> </ul>	
<b>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir al estudiante en el estudio de la metodología en Química Analítica.</li> <li>• Dotar al estudiante de las habilidades mínimas necesarias para la resolución numérica de problemas relacionados con la Química Analítica.</li> <li>• Capacitar al estudiante para una correcta manipulación de las técnicas analíticas usuales en los laboratorios de análisis químico.</li> </ul>	



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### **Bloque 1: Metodología analítica.**

- **Tema 1. Introducción a la Química Analítica. Definición del problema.**  
Concepto y objetivos de la Química Analítica. Contribución de la Química Analítica al desarrollo de otras áreas. Propiedad analítica. Etapas a considerar en un análisis. Escalas de trabajo. Diferencia entre proceso, técnica, método y procedimiento. Conocimientos previos acerca de la finalidad del análisis. Fuentes de información analítica. Métodos analíticos: clasificación. Ventajas e inconvenientes de los métodos analíticos. Criterios a considerar en la elección de un método analítico.
- **Tema 2. Toma y preparación de la muestra.**  
Definición de muestra: representatividad y criterios de representatividad. Plan de muestreo. Submuestreo y conservación de muestras. Preparación de la muestra para el análisis: constituyentes orgánicos e inorgánicos. Disolución, aislamiento y preconcentración. Derivación.
- **Tema 3. Introducción a la medida analítica.**  
Relación entre propiedad analítica y técnica analítica. Calibración y Fundamentos de la calibración. Calibración a un nivel de concentración. Obtención de la curva de regresión. Calibración completa: directa o estándar, adición de patrón y con patrón interno. Calibración simplificada. Calibración con escalas auxiliares. Definición y calibración de un instrumento analítico.
- **Tema 4. Evaluación y expresión de los resultados analíticos.**  
Introducción. Parámetros de calidad de un método analítico. Estadística para laboratorios: conceptos básicos. Errores en el resultado analítico. Test de hipótesis. Rechazo de resultados. Expresión de un resultado analítico. Patrones de medida. Trazabilidad e incertidumbre.

#### **Bloque 2: Técnicas analíticas aplicadas al análisis de fármacos, cosméticos, aguas, alimentos y medio ambiente.**

- **Tema 5. Métodos Analíticos.**  
Métodos clásicos: volumetrías y gravimetrías. Métodos ópticos. Métodos electroanalíticos. Métodos separativos.
- **Tema 6. Aplicación al análisis de fármacos, cosméticos, aguas, alimentos y muestras ambientales.**  
Métodos analíticos aplicados al análisis y control de calidad de materias primas, excipientes, productos intermedios y terminados para la industria farmacéutica y cosmética. Análisis de aguas potables. Métodos de análisis de componentes habituales de alimentos. Análisis de contaminantes atmosféricos: Gases y Partículas. Análisis de contaminantes en suelos.

### TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

Resolución de problemas numéricos/Exposiciones de trabajos

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Determinación de la conductividad y turbidez de una muestra de agua. Determinación turbidimétrica de sulfatos en una muestra de agua.

Práctica 2: Determinación de ácido acetilsalicílico en un preparado farmacéutico.

Práctica 3: Determinación de potasio mediante fotometría de llama.



Práctica 4: Determinación potenciométrica de fluoruros en un colutorio bucal.  
Práctica 5: Determinación fotométrica de hierro en vinos

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- *Análisis Químico*, Ramiro Avidad, Ignacio de Orbe. Universidad de Granada 2006
- *Análisis Químico*, F. Rouessac y A. Rouessac. Editorial McGraw Hill, 2003.
- *Fundamentos de Química Analítica. Una aproximación docente-discente*, Miguel Valcárcel Cases, Angela I. López Lorente, M<sup>a</sup>. Ángeles López Jiménez, Ed. Universidad de Córdoba, 2017.
- *Análisis Químico Cuantitativo*, Daniel C. Harris, 3<sup>a</sup> Edición, Ed. Reverté, 2007.
- *Fundamentos de Química Analítica*, D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler y S. R. Crouch, 9<sup>a</sup> Edición, Ed. Thomson, 2014.
- *Química Analítica Contemporánea*, J.F. Rubinson y K.A. Rubinson, Ed. Pearson Educación, 2000.
- *Química Analítica*, G. Christian, 6<sup>a</sup> Edición, Ed. Mc Graw Hill, 2001.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- *Introducción al Análisis Instrumental*, L. Hernández Hernández y C. González Pérez. Ariel Ciencia (2002).
- *Principios de Análisis Instrumental*, D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A., S. R. Crouch 6<sup>a</sup> Edición, Ed. Mc Graw Hill, 2007
- *Técnicas instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud*, O. Valls y B. Del Castillo, 4<sup>a</sup> Edición, Ed. Piro, Barcelona, 1998.
- *Problemas de laboratorio químico y farmacéutico*, J. Ruiz Soriano, Ed. Harcourt Brace, Madrid 1997.
- *Estadística y Quimiometría para Química Analítica*, Miller y Miller. Ed. Prentice Hall. 2002.
- *Toma y tratamiento de muestra*, C. Cámara, P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde y M. Vidal, Ed. Síntesis, Madrid 2004.
- *Garantía de calidad en los laboratorios analíticos*, R. Compañó y A. Ríos. Editorial Síntesis, 2002.

## ENLACES RECOMENDADOS

Bibliografía general: <http://www.ugr.es/~biblio/>

Glosario de Términos Analíticos: [http://seqa.es/SEQA2013/Glosario\\_archivo\\_final.pdf](http://seqa.es/SEQA2013/Glosario_archivo_final.pdf)

Software, animaciones, etc.:

[http://www.shsu.edu/~chm\\_tgc/sounds/sound.html](http://www.shsu.edu/~chm_tgc/sounds/sound.html)

<http://www.educaplus.org/luz/index.html>

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/lightandcolor/>

[http://www.mncn.csic.es/docs/repositorio/es\\_ES/investigacion/cromatografia/principios\\_de\\_cromatografia.pdf](http://www.mncn.csic.es/docs/repositorio/es_ES/investigacion/cromatografia/principios_de_cromatografia.pdf)

<http://www.espectrometria.com>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- Planteamiento general de los objetivos de la asignatura.
- Exposición de los contenidos del temario a lo largo de una serie de clases teóricas y seminarios.
- Asignación a los estudiantes de trabajos acerca de los contenidos expuestos y exposición y defensa en sesiones de seminarios.



- Realización de sesiones experimentales para la asimilación y comprensión de los contenidos de la asignatura.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se puede elegir entre dos tipos de evaluación:

##### Evaluación continua

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos de teoría y problemas y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

COMPETENCIAS	SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
CG10, CG12, CE02, CE09, CE10	Exámenes escritos de desarrollo (SE.1), exámenes escritos de respuesta corta (SE.2), exámenes escritos tipo test (SE.3) <sup>1</sup>	70
CG12, CG15	Exposiciones de trabajos (SE.5), Preparación de trabajos en grupo (SE.11)	10
CG1, CE01, CE03	Exámenes de prácticas mediante prueba práctico (SE.7), Exámenes de prácticas mediante prueba escrita (SE.8), Asistencia y participación activa (SE.15) <sup>1,2</sup>	20

<sup>1</sup> Es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para superar dicha parte y, por tanto, tener en cuenta el resto de notas.

<sup>2</sup> La asistencia a todas las prácticas es obligatoria. Aprobar las prácticas con una calificación mínima de 5, es requisito imprescindible para superar la asignatura.

La evaluación extraordinaria consistirá en:

- Examen escrito de los contenidos impartidos en las clases magistrales que supondrá el 70% de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para superar dicha parte.
- Examen escrito tipo test sobre las sesiones prácticas con un valor del 20 % de la nota final de la asignatura siempre y cuando se hayan realizado las prácticas. Es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para superar dicha parte.
- Actividad sobre contenidos de la asignatura con un valor del 10 % de la nota final de la asignatura.

##### Fechas de exámenes finales

Las fechas de examen serán publicadas en la página web del Grado:

<http://grados.ugr.es/farmacia/pages/infoacademica/convocatorias>



Se realizará además un examen parcial fijado con fecha:  
<http://grados.ugr.es/farmacia/pages/infoacademica/convocatorias>

**Nota de interés:** Tal y como establece el artículo 22 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, para el caso de asignaturas cuyas Guías Docentes contemplen un examen final que supongan el 50% o más del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura y el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua.

**Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante deberá solicitarlo conforme al procedimiento recogido en el Artículo 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada.**

Esta evaluación única final constará de:

- Un examen escrito de teoría del temario de la asignatura. Esta parte supondrá un 80% de la nota final.
- Un examen teórico si ha realizado las prácticas durante el curso, o de un examen teórico-práctico en el laboratorio si no ha realizado las prácticas. Esta parte supondrá un 20% de la nota final.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

---

