

Fecha de aprobación: 21/06/2024

Guía docente de la asignatura

Química Analítica (2041118)

Grado	Grado en Farmacia	Rama	Ciencias de la Salud				
Módulo	Química	Materia	Química Analítica				
Curso	1º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Formulación
- Matemáticas básicas

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- 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.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - 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.
- 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.
- CG12 - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
- 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.



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario
- CE02 - Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
- CE03 - Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
- CE09 - Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.
- CE10 - Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Introducir al estudiante en el estudio de la metodología en Química Analítica.
- Dotar al estudiante de las habilidades mínimas necesarias para la resolución numérica de problemas relacionados con la Química Analítica.
- Capacitar al estudiante para una correcta manipulación de las técnicas analíticas usuales en los laboratorios de análisis químico.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS**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. Técnicas Instrumentales.**

Técnicas ópticas: Definición, clasificación, Espectrofotometría UV-visible, fotoluminiscencia, espectroscopía atómica. Técnicas electroanalíticas: Principios básicos, clasificación, tipos de electrodos, potenciometría, conductimetría, electrogravimetría, coulombimetría. Técnicas separativas: Clasificación, principios generales de la cromatografía, cromatografía plana, gases, líquidos y electroforesis capilar.

• **Tema 6. Técnicas clásicas.**

Análisis volumétrico: Introducción, clasificación, indicadores, material y patrones volumétricos, curvas de valoración. Análisis gravimétrico: Introducción, clasificación, condiciones exigibles.

PRÁCTICO

• **Seminarios/Talleres**

- Resolución de problemas numéricos/Exposiciones de trabajos

• **Prácticas de laboratorio:**

- **Práctica 1:** Determinación potenciométrica de fluoruros en un preparado farmacéutico.
- **Práctica 2:** Determinación espectrofotométrica de hierro en vinos.
- **Práctica 3:** Determinación de ácido acetilsalicílico en un preparado farmacéutico mediante valoración potenciométrica por retroceso.
- **Práctica 4.** Parte A: Separación e identificación de una mezcla de colorantes mediante cromatografía en capa fina.
- **Práctica 4.** Parte B: Separación de colorantes por cromatografía clásica en columna.
- **Práctica 5.** Determinación de potasio en vino mediante fometría de llama.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Química Analítica, José Luís Vilchez Quero. Ed. Fleming. Granada 2023.
- 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^a. Ángeles López Jiménez, Ed. Universidad de Cordoba, 2017.
- Análisis Químico Cuantitativo, Daniel C. Harris, 3^a Edición, Ed. Reverté, 2007.
- Fundamentos de Química Analítica, D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler y S. R. Crouch, 9^a Edición, Ed. Thomson, 2014.
- Química Analítica Contemporánea, J.F. Rubinson y K.A. Rubinson, Ed. Pearson Educación, 2000.
- Química Analítica, G. Christian, 6^a 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 6ª Edición, Ed. Mc Graw Hill, 2007
- Técnicas instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud, O. Valls y B. Del Castillo, 4ª Edición, Ed. Puros, 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/>
- **Bases de datos:**
 - <https://biblioteca.ugr.es/biblioteca-electronica>
- **Glosario de Términos Analíticos:**
 - http://seqa.es/SEQA2013/Glosario_archivo_final.pdf
- **Software, animaciones, etc.:**
 - <http://www.educaplus.org/luz/index.html>
 - <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/lightandcolor/>
 - <http://www.espectrometria.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o oficinas de Farmacia
- MD07 - Seminarios
- MD09 - Realización de trabajos en grupo
- MD10 - Realización de trabajos individuales
- MD12 - Tutorías
- MD13 - Participación en plataformas docentes

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposición de los trabajos de teoría y/o problemas, de la asistencia a seminarios así como 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.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

CALIFICACIÓN

Exámenes escritos de desarrollo (SE.1),
exámenes escritos de respuesta corta (SE.2),
exámenes escritos tipo test (SE.3) 1
Exposiciones de trabajos (SE.5), Preparación de
trabajos individuales o grupo (SE.11), Asistencia
y participación activa (SE.15) 2
Exámenes de prácticas mediante prueba
práctica (SE.7), Exámenes de prácticas mediante
prueba escrita y/o tipo test (SE.8), Asistencia y
participación activa (SE.15) 3

70%
10%
20%

(1) Es necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 para superar dicha parte en cada uno de los parciales que computaran un 20% el primer parcial y un 80% el segundo parcial. En caso de no superar el primer parcial, el alumno se enfrentará a un examen final de todo el temario en el que también se deberá obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

(2) Computará un 5% la elaboración y/o exposición de trabajos y un 5% la asistencia.

(3) **La asistencia a todas las prácticas es obligatoria.** Aprobar las prácticas con una calificación mínima de 5 sobre 10 es requisito imprescindible para superar la asignatura. Los/as alumnos/as que no realicen las practicas habiendo sido convocados/as, realizaran un examen teórico sobre las prácticas impartidas durante el curso así como un examen práctico. Ambos exámenes tienen que superarse con una calificación mínima de 5 sobre 10.

NOTA: Para tener en cuenta todos los porcentajes de la calificación final de la asignatura es necesario superar tanto el examen de teoría como el de prácticas con una nota mínima de 5 sobre 10.

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

<https://farmacia.ugr.es/docencia/pod/pod2024?opcion=cont-docencia-plan-ordenacion-docente-aulas-examenes-2425>

Se realizará además un **examen parcial** fijado con fecha:

<https://farmacia.ugr.es/docencia/pod/pod2024?opcion=cont-docencia-plan-ordenacion-docente-aulas-examenes-2425>

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".

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen escrito de los contenidos impartidos en las clases magistrales que supondrá el 80% de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para superar dicha parte.
- Examen escrito 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. Los/as alumnos/as que no realicen las practicas habiendo sido convocados/as, realizaran un examen teórico sobre las prácticas impartidas durante el curso así como un examen práctico. Ambos exámenes tienen que superarse con una calificación mínima de 5 sobre 10.

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

<https://farmacia.ugr.es/docencia/pod/pod2024?opcion=cont-docencia-plan-ordenacion-docente-aulas-examenes-2324>

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".

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

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. Es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para superar dicha parte. Esta parte supondrá un 80% de la nota final.
- Un examen teórico si ha realizado las prácticas durante el curso siendo necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para superar dicha parte. En caso de no haber realizado las prácticas, se llevará a cabo un examen teórico sobre las prácticas impartidas durante el curso así como un examen práctico que tienen que superarse con una calificación mínima de 5 sobre 10. Esta parte supondrá un 20% de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

El estudiante recibirá, al inicio del curso, información sobre las Normas de Seguridad y del correcto desarrollo de las prácticas. El documento estará disponible en la plataforma PRADO de la asignatura. Este documento es de obligada lectura y aplicación durante el desarrollo de las prácticas, el no cumplimiento del mismo por parte del estudiante exime de cualquier responsabilidad al profesor que imparte las prácticas y al departamento donde se desarrollen las mismas.

Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, de 9 de noviembre de 2016. Inclusión y Diversidad de la UGR En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesor, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

