

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34232**Nombre:** Laboratorio de Química Analítica II**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	3	Primer cuatrimestre
1929 - Doble Grado en Física y Química	Facultat de Física	5	Primer cuatrimestre
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultat de Química	4	Primer cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Analítica	OBLIGATORIA
1929 - Doble Grado en Física y Química	Quinto Curso (Obligatorio)	OBLIGATORIA
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Cuarto curso	OBLIGATORIA

**COORDINACIÓN**

BENEDE VEIGA JUAN LUIS

**RESUMEN**

La asignatura Laboratorio de Química Analítica es una asignatura de carácter obligatorio de seis créditos ECTS que se imparte en el tercer curso del título de Graduado en Química durante el cuatrimestre de otoño.

Con esta asignatura se pretende familiarizar a los estudiantes con las técnicas instrumentales de análisis de uso habitual, tanto por lo que respecta al fundamento de la técnica como por lo que se refiere a la optimización de condiciones de trabajo (químicas e instrumentales) y el tratamiento de las señales analíticas proporcionadas por cada técnica en concreto. Además, con el trabajo en el laboratorio se pretende también que los estudiantes adquieran una clara conciencia de los riesgos que entraña la instrumentación utilizada en cada técnica y por tanto, de la importancia de respetar las normas de seguridad establecidas en cada caso.

Finalmente, se pretende mostrar a los estudiantes el campo de aplicación de estas técnicas y, en definitiva,



de su interés y utilidad para la resolución de problemas de muy distinta naturaleza.

En este sentido, la asignatura incluye la realización de prácticas que cubren el ámbito de los métodos ópticos de análisis, los métodos electroanalíticos y los métodos de separación.

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en esta asignatura se espera que los/as estudiantes sean capaces de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ODS4), de adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible del agua (ODS 6), de las materias primas y de las fuentes de energía (ODS 7) así como por un desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente (ODS 11, 12, 13, 14 y 15), además de poder diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos, procesos químicos y/o metodologías analíticas eficientes (ODS 7) y que minimicen su impacto sobre el medio ambiente (ODS 14 y 15), aprovechen materias primas alternativas y generen una menor cantidad de residuos (ODS 11).

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

#### 1110 - Grado en Química

Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s 34230 - Química Analítica III

#### 1929 - Doble Grado en Física y Química

Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s 34230 - Química Analítica III

#### 1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química

Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s 34230 - Química Analítica III

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Con el fin de abordar con éxito esta asignatura, los estudiantes deben poseer unos conocimientos previos relativos a la forma de trabajo general con técnicas instrumentales así como al fundamento de las principales técnicas instrumentales de análisis y por tanto, resulta imprescindible que hayan superado la asignatura Química Analítica II y se encuentren cursando la asignatura Química Analítica III, ya que les permitirá relacionar los contenidos tratados en las clases teóricas con las prácticas realizadas.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1110 - Grado en Química

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad inductiva y deductiva.



Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enunciará los principios de termodinámica y cinética y su aplicación en Química.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los procesos químicos en la vida diaria.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante interpretará la relación de la variación de las propiedades características de los elementos químicos con la Tabla Periódica.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá implementar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará teoría y experimentación.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante resolverá problemas de forma efectiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de aplicar la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de evaluar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante utilizará correctamente la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Al final de la materia el estudiante abordará nuevos problemas y planteará estrategias para solucionarlos.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la



comunidad valenciana

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Métodos ópticos de análisis

Esta unidad temática incluye la realización de una serie de prácticas en las que se propone la utilización de distintos métodos ópticos de análisis para la determinación de analitos de distinta naturaleza en muestras de muy variada composición. Muchas de ellas incluyen también el estudio de la influencia de distintas variables tanto químicas como instrumentales. Las prácticas programadas son las siguientes:

- 1.1) Determinación de colorantes alimenticios en un licor de mora: separación mediante extracción en fase sólida y determinación por espectroscopia de absorción UV-vis.
- 1.2) Influencia de variables instrumentales en fluorescencia molecular: determinación de quinina en agua tónica.
- 1.3) Aplicaciones analíticas de la espectroscopia infrarroja.
- 1.4) Determinación de calcio en leche mediante espectroscopia de absorción atómica en llama.
- 1.5) Determinación de litio en aguas naturales: estudio de las variables que afectan a la señal analítica.

### 2. Métodos electroanalíticos

En esta unidad temática se llevan a cabo una serie de prácticas relacionadas con algunas de las técnicas electroanalíticas de uso común como son las técnicas potenciométricas y las técnicas de electrodeposición además de una práctica que supone la realización de una determinación voltamperométrica y por tanto, el estudio y visualización de las curvas intensidad-potencial. Las prácticas diseñadas son las siguientes:

- 2.1) Empleo de electrodos selectivos para la determinación potenciométrica de fluoruro en dentífricos.
- 2.2) Determinación electrogravimétrica de cobre en un latón.
- 2.3) Aplicaciones analíticas de la voltamperometría.

### 3. Métodos cromatográficos

Se incluyen en esta unidad temática tres prácticas relacionadas con distintas técnicas de separación cromatográficas, concretamente cromatografía líquida en columna y cromatografía gaseosa:

- 3.1) Determinación de cafeína mediante cromatografía líquida
- 3.2) Determinación de fenoles en orina mediante cromatografía de gases.

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

**ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Tutorías	12,00
Laboratorio	48,00
<b>Total horas</b>	<b>60,00</b>

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	25,00
Estudio y trabajo autónomo	38,00
Preparación de clases	17,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	0,00
<b>Total horas</b>	<b>90,00</b>

**METODOLOGÍA DOCENTE**

El material (guiones, normas de trabajo, calendario, cuestiones, etc.) estará disponible en el Aula Virtual con anterioridad al inicio de las sesiones presenciales. Cada uno de los bloques se iniciará mediante un seminario.

En el primero de ellos:

- Se explicarán las normas generales del laboratorio de química analítica.
- Se explicará el desarrollo de la asignatura a lo largo del curso y se comentarán los distintos apartados de esta guía.

Además, en cada uno de los bloques:

- Se introducirán aquellos conocimientos que sean necesarios para el desarrollo de la asignatura.
- Se proporcionará información y material para que el estudiante pueda preparar sus prácticas.

La asignatura se estructura de la siguiente forma:

**1.-Preparación de la práctica.**

El estudiante tendrá que preparar un esquema de trabajo y los cálculos previos en el cuaderno de laboratorio.



Se pretende conseguir que el estudiante entienda el fundamento de los experimentos y las razones por las que se apliquen las técnicas experimentales de determinada manera y no de otra.

### 2.-Trabajo experimental.

Las prácticas se realizan por parejas. Es labor del profesor en esta etapa del trabajo fomentar en el estudiante una actitud positiva hacia el trabajo científico.

La elaboración del cuaderno de trabajo al tiempo que se realiza la práctica es parte importante del trabajo de laboratorio (punto 4).

### 3.-Tratamiento de los resultados obtenidos.

El tratamiento de resultados se iniciará en el laboratorio. El estudiante no debe limitarse a calcular, sino que debe analizar los resultados experimentales que obtenga, así como los cálculos previos y expresar los resultados con las unidades y cifras significativas adecuadas. Por tanto, esta etapa pretende desarrollar la capacidad de análisis del estudiante.

### 4.-Cuaderno de trabajo de laboratorio e informes analíticos.

El estudiante debe aprender a llevar un cuaderno de laboratorio en el que indique el trabajo que ha realizado. El estudiante diariamente subirá escaneadas las hojas del cuaderno de laboratorio correspondientes a esa sesión como tarea del aula virtual y entregará los informes analíticos en el plazo establecido por el profesor/profesora.

5.- De forma individual, una vez finalizadas las sesiones de laboratorio, el estudiante deberá realizar una actividad de evaluación individual sobre los procedimientos experimentales, incluyendo el tratamiento de muestra, la técnica analítica seleccionada, el procedimiento experimental y las potenciales interferencias.

edimiento experimental y las potenciales interferencias.

## EVALUACIÓN

### PRIMERA CONVOCATORIA

La evaluación se realizará con la media ponderada de distintas actividades: preparación y realización de los experimentos, resultados de los análisis, cuaderno de laboratorio e informes y examen escrito. Se consideraran dos apartados:

#### 1.- Trabajo experimental y resultados obtenidos (70 %)

En este apartado se valorarán los siguientes aspectos:



- (a) Preparación de la práctica antes de iniciar la sesión de laboratorio.
- (b) Trabajo en el laboratorio: se realizará una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del período de prácticas. El profesor tendrá en cuenta la habilidad del estudiante en el trabajo de laboratorio, así como su interés y actitud. Se evaluará especialmente el progreso en la correcta aplicación de una técnica experimental.
- (c) Cuaderno de trabajo de laboratorio
- (d) Análisis de muestras problema: en cada práctica el estudiante deberá analizar una muestra problema de composición y/o concentración desconocida. El estudiante preparará un informe analítico con los resultados obtenidos. Se considera que la calidad de los resultados que se obtengan refleja fielmente la calidad del trabajo experimental que ha realizado.
- (e) Evaluación individual sobre los procedimientos experimentales incluyendo el tratamiento de muestra, la técnica analítica seleccionada, el procedimiento experimental y las potenciales interferencias.

## 2.- Examen (30%):

El estudiante realizará un examen escrito cuando acabe la asignatura.

Calificación global: se calculará como la media ponderada de las dos partes. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación media mínima de 5,0 y obtener en cada una de las partes a una puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10.

Trabajo experimental y resultados obtenidos 70% y examen 30%.

La asistencia a todos los seminarios y todas las sesiones de laboratorio es obligatoria y no recuperable. La calificación correspondiente a una sesión no recuperada será cero.

## SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria, la valoración se realizará siguiendo los criterios de ponderación indicados anteriormente. Se realizará un examen escrito (30%) y un examen práctico en el laboratorio, valorado como un 70%.

**NOTA:** Esta asignatura queda excluida de la regulación de adelanto de convocatoria para la finalización de los estudios de Grado (acuerdo de la CAT del 26/03/2015).

## Advertencia final

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos.



Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), "es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad".

acute;n, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad".

## BIBLIOGRAFÍA

- MAURÍ, A.; LLOBAT, M. Y HERRÁEZ, R. Laboratorio de Análisis Instrumental. Madrid: Servei de Publicacions de la UV y Reverté, 2010. ISBN 9788429173956
- SKOOG, D.A.; HOLLER, F. Y CROUCH, S.R. Principios de Análisis Instrumental (6ª edición). México: Cengage Learning Editores, 2008. ISBN 9789706868299
- PINGARRÓN CARRAZÓN, M. Y SANCHEZ BATANERO, P. Química electroanalítica: Fundamento y aplicaciones. Madrid: Síntesis, 1999 ISBN 8477386633
- VALCÁRCEL CASES, M. Y GÓMEZ HENS, M. Técnicas analíticas de separación, Barcelona: Reverté, 1988. ISBN 9788429179842
- CELA, R.; LORENZO R.A. Y CASAIS, M.C. Técnicas de separación en Química Analítica. Madrid: Síntesis, 2002. ISBN 8497560280
- Compromiso ético con el Código Europeo de conducta [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics\\_code-of-conduct\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf)