

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 36459**Nombre:** Laboratorio de Análisis Instrumental Aplicado**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	4	Primer cuatrimestre

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Analítica Aplicada	OPTATIVA

**COORDINACIÓN**

CARRASCO CORREA ENRIQUE JAVIER

**RESUMEN**

Con la asignatura Laboratorio de Análisis Instrumental Aplicado se pretende que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos de Química Analítica adquiridos en cursos anteriores a través de las asignaturas teóricas Química Analítica I, Química Analítica II y Química Analítica III y los dos laboratorios que se cursan en segundo y tercer año del grado (Laboratorio de Química Analítica I y Laboratorio de Química Analítica II). La asignatura cuenta con un total de dieciséis sesiones de laboratorio y de cuatro seminarios. En los seminarios, además de presentar la asignatura se instruirá a los estudiantes sobre la búsqueda de información relativa a métodos oficiales de análisis, tratamientos de muestra necesarios, tratamiento de los resultados analíticos ..., para que elaboren un procedimiento de trabajo antes de iniciar las experiencias. Además, con el trabajo en el laboratorio se persigue también que los estudiantes mediante el análisis de muestras reales tomen contacto con el mundo de la industria y los laboratorios de control analítico. Además, los estudiantes deben adquirir una clara conciencia de los riesgos que entraña la instrumentación y reactivos utilizados y por tanto, de la importancia de respetar las normas de seguridad establecidas en cada caso.

La asignatura incluye la realización de prácticas que cubren el ámbito del análisis medioambiental, análisis agroalimentario, productos industriales ... y la utilización de los métodos ópticos de análisis, métodos electroanalíticos y métodos de separación más habituales en los laboratorios de control de calidad.



En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS<sub>i</sub>s) 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 (ODSs 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

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### 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 en un laboratorio de Química Analítica y conocimientos sólidos sobre los aspectos teóricos de Química Analítica incluyendo las técnicas instrumentales. Por tanto, resulta imprescindible que hayan superado las asignaturas Química Analítica I, Química Analítica II y Química Analítica III así como los dos laboratorios que se cursan en segundo y tercer año del grado

## 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 identificará los elementos químicos y sus compuestos: obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.

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 los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan

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 abordará nuevos problemas y planteará estrategias para solucionarlos.

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

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

Comprender las particularidades contables que presenta la regulación jurídico-mercantil de las empresas, relacionando la legislación mercantil aplicable a los distintos tipos operaciones societarias con la contabilidad de los hechos económicos que se regulan. Aprender a relacionar las leyes mercantiles que se ocupan de los concursos de acreedores con la contabilidad, adquiriendo práctica en el manejo de determinados textos legales vigentes.

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

Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.

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. Análisis de muestras medioambientales

Esta unidad temática incluye la realización de una serie de prácticas en las que se propone la utilización de distintos métodos instrumentales y diferentes tratamientos de muestra mediante la aplicación de métodos oficiales de análisis haciendo especial hincapié en las muestras sólidas. Así se determinarán parámetros como humedad, pH, conductividad, amonio, materia orgánica, fosfatos o metales pesados en suelos y se compararán los valores obtenidos con los límites establecidos en la legislación por diferentes tipos de suelo analizados.

### 2. Análisis de alimentos y productos industriales

En esta unidad temática se aplicarán métodos oficiales el control de productos industriales y alimentos y se compararán los resultados con los valores fijados en la legislación.

Es preciso insistir especialmente en la importancia del análisis alimentario ya que se encuentra directamente relacionado con la salud y en consecuencia es un sector especialmente sensible. Se analizarán muestras de alimentos como aceite, pasta, cacao, zumos, miel, para establecer su estado de conservación, la contaminación con sustancias tóxicas y detectar fraudes.

### 3. Análisis clínico y farmacéutico

En esta unidad temática se aplicarán métodos oficiales para el control de productos farmacéuticos así como para el control de parámetros habituales en un laboratorio de análisis clínico.

Concretamente se determinará creatinina en orina por el método de Jaffe.

### 4. Búsqueda y selección del método analítico más apropiado

En esta unidad temática los estudiantes realizarán una búsqueda de los métodos analíticos propuestos en la literatura científica para la determinación de un analito concreto en una muestra suministrada por parte del profesor. En el primer seminario de la asignatura se le indicará a cada estudiante qué muestra y qué analito deberá analizar para que disponga de tiempo suficiente para realizar la búsqueda bibliográfica. Posteriormente y utilizando las condiciones descritas en el método buscado, realizarán la determinación en el laboratorio.

## 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	26,00
Estudio y trabajo autónomo	36,00
Preparación de clases	14,00
Preparación de actividades de evaluación	14,00
Resolución de casos prácticos	0,00
<b>Total horas</b>	<b>90,00</b>

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La asignatura se desarrollará mediante las siguientes metodologías docentes:

- cuestiones previas
- clases prácticas
- clases participativas
- seminarios
- búsqueda de información

El material estará disponible en el Aula Virtual con anterioridad al inicio de las sesiones presenciales. Cada uno de los bloques de sesiones iniciará mediante un seminario.

En los seminarios, además de presentar la asignatura, se instruirá a los estudiantes sobre la búsqueda de información relativa a métodos oficiales de análisis, tratamientos de muestra necesarios, tratamiento de los resultados analíticos, etc., para que elaboren un procedimiento de trabajo antes de iniciar las experiencias.

Además, en cada uno de los bloques se introducirán aquellos conocimientos que sean necesarios para el desarrollo de la asignatura y de la importancia de elaborar el informe analítico.

La asignatura se estructura de la siguiente manera:

**1.- Preparación de la práctica.**

El estudiante deberá preparar un esquema del método oficial y además los cálculos necesarios para poder llevar a cabo el análisis.



El profesor revisará el material preparado por el estudiante antes de realizar la práctica.

## 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 mismo tiempo que se realiza la práctica es parte importante del trabajo de laboratorio.

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 obtenidos en el laboratorio 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 llevar el cuaderno de laboratorio al día. El profesor revisará periódicamente este cuaderno, y se evaluará por pares a través de una rúbrica.

no, y se evaluará por pares a través de una rúbrica.a.

## EVALUACIÓN

Para superar la asignatura el estudiante tendrá que asistir al menos al 90% de las sesiones de laboratorio y seminarios.

Se utilizarán los siguientes sistemas de evaluación:

- Cuestiones previas
- Pruebas consistentes en Exámenes Escritos, Orales y/o Prácticos
- Evaluación de las Sesiones de laboratorio: actitud, habilidades, cuaderno de laboratorio, resultados obtenidos, informes, memorias y comunicación oral.

## PRIMERA CONVOCATORIA

La evaluación se realizará mediante la media ponderada de los dos sistemas de evaluación indicados. Concretamente se asignará un 30% al examen y un 70% a la evaluación de las sesiones de laboratorio y cuestiones previas. Para superar la asignatura, es necesario obtener una calificación global media mínima de 5,0 y además, en cada uno de los apartados se deberá alcanzar una puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10.



1.- Examen (30%):

El estudiante realizará un examen sobre cuestiones relacionadas con las prácticas.

2.- Evaluación de las sesiones de laboratorio (70%). En este apartado se valorarán los siguientes aspectos:

- Preparación de la práctica antes de iniciar la sesión de laboratorio mediante la realización de cuestionarios (5%) y revisión del esquema y cálculos previos del cuaderno de laboratorio (5%).
- Trabajo en el laboratorio (10%): Se llevará a cabo una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del periodo 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 aplicación de una técnica experimental correcta.
- Análisis de muestras problema (35%): En cada práctica, el estudiante deberá analizar y elaborar el informe correspondiente de una muestra problema de composición y / o concentración desconocida para él. Se considera que la calidad de los resultados obtenidos es fiel reflejo de la calidad del trabajo experimental realizado por el estudiante.
- Cuaderno de trabajo de laboratorio (15%). El cuaderno de laboratorio se elaborará siguiendo las pautas establecidas y se evaluará mediante el uso de una rúbrica.

La asistencia a todos los seminarios y a todas las sesiones de laboratorio es obligatoria. En caso de falta justificada, se podrán recuperar una, dos o tres sesiones, como máximo, mediante asistencia a otro grupo de prácticas, salvo que la organización docente de los laboratorios no lo permita. La calificación correspondiente a una sesión no recuperada será cero. La pérdida o no recuperación de más de dos sesiones implica suspenso en la asignatura.

## SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria se realizará un examen escrito de cuestiones y/o un examen práctico en el laboratorio donde se evaluará la preparación de la práctica, el trabajo en el laboratorio, el cuaderno de laboratorio y el informe analítico.

La evaluación se llevará a cabo siguiendo los criterios de ponderación indicados en la primera convocatoria.

**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".*

fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad". p>

## BIBLIOGRAFÍA

- - AOAC International. Official method 963.15 Fat in Cacao Products. Soxhlet Method. AOAC Official method, 1973. [Consulta: 21 mayo 2015]. <http://www.aocofficialmethod.org/> >
- - AOAC International. Official method 977.10 Moisture in Cacao Products. Karl Fischer Method. AOAC Official method, 1979. [Consulta: 21 mayo 2015]. <http://www.aocofficialmethod.org/> >
- - AOAC International. Official method 969.38 Moisture in Honey. AOAC Official method, 1969. [Consulta: 21 mayo 2015]. <http://www.aocofficialmethod.org/> >
- - AOAC International. Official Method 963.22. Methyl Esters of Fatty Acids in Oils and Fats. Gas Chromatographic Method. AOAC Official method, 1997. [Consulta: 21 mayo 2015]. <http://www.aocofficialmethod.org/> >
- - MARÍN GARCÍA, M.L.; ARAGÓN REVUELTA, P. Y GÓMEZ BENITO, C. Análisis químico de suelos y aguas: manual de laboratorio. Universidad Politécnica de Valencia: Departamento de Química, 2002. ISBN 8497052420
- - GUITIAN OJEA F. y CARBALLAS FERNANDEZ, T. Técnicas de análisis de suelos. Santiago de Compostela: Pico Sacro, 1976. ISBN 8485170091
- - SIERRA, I. et al. Prácticas de Análisis instrumental. Madrid: Dykinson, 2008. ISBN 9788498491890
- - PANREAC. Métodos oficiales de análisis. Grasas y Aceites. Barcelona: Panreac Química S.A., 1999.
- - UNION EUROPEA. Reglamento CEE 2568/91, de 11 de julio, relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis. Diario Oficial de la Unión Europea, 5 de setiembre de 1991, nº L 248, p. 1.
- - MAURÍ, A.; LLOBAT, M. Y HERRÁEZ, R. Laboratorio de Análisis Instrumental. Madrid: Servei de Publicacions de la UV y Reverté, 2010. ISBN 9788429173956



- - MASSON, L. Métodos analíticos para la determinación de humedad, alcohol, energía, materia grasa y colesterol en alimentos. En: MORÓN, C.; ZACARÍAS, I. Y DE PABLO, S. (eds.) Producción y manejo de datos de composición química de alimentos en nutrición. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, 1997. [Consulta: 21 mayo 2015]. <http://www.fao.org/docrep/010/ah833s/AH833S00.htm#Contents> >
- - PORTA CANELLAS, J.; LOPEZ-ACEVEDO REGUERIN, M. Y RODRIGUEZ OCHOA, R. Técnicas y experimentos en Edafología. Barcelona: Col.legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya, 1986. ISBN 846004341X
- - RADOJEVIC, M. Y BASHKIN, V.N. Practical environmental analysis. London: Royal Society of Chemistry, 2006. ISBN 9780854046799
- - UNIÓN EUROPEA. Reglamento CE 299/2013, de 26 de marzo, que modifica el reglamento CEE 2568/91 relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis. Diario Oficial de la Unión Europea, 28 de marzo de 2013, nº L 90, p. 52- 70.
- 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)
- PORTA, J.; LOPEZ-ACEVEDO, M. y POCH, R. Introducción a la Edafología: uso y protección del suelo. Mundi-Prensa, Madrid, 2010. ISBN 9788484764052
- Sergio Armenta, Francesc Albert Esteve-Turrillas, and José Manuel Herrero-Martínez. Development and Evaluation of Paper-Based Devices for Iron(III) Determination in an Advanced Undergraduate Laboratory. J. Chem. Educ. 2020, 97, 3852–3857.