

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34229**Nombre:** Química Analítica II**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 4,5**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	2	Segundo cuatrimestre
1929 - Doble Grado en Física y Química	Facultat de Física	2	Segundo cuatrimestre
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultat de Química	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

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

COORDINACIÓN

CERVERA SANZ MARIA LUISA

RESUMEN

En la asignatura Química Analítica I se trataron aspectos básicos de la Química Analítica y del análisis clásico cualitativo y cuantitativo. En la asignatura Química Analítica II se continúa la formación básica en Química Analítica, centrada en el análisis instrumental.

El desarrollo de los métodos analíticos basados en el empleo de técnicas instrumentales ha permitido que la Química Analítica pueda hacer frente a las crecientes necesidades y exigencias de la sociedad y del desarrollo tecnológico. Actualmente, estos métodos son imprescindibles para abordar la mayoría de los problemas analíticos.

La asignatura se inicia con los conceptos básicos del análisis instrumental y la clasificación de las técnicas instrumentales de análisis, haciendo especial hincapié en las técnicas ópticas espectrales y electroquímicas de análisis.



Se dedica un tema a estudiar con detalle la calibración en análisis instrumental (univariante), incluyendo la regresión lineal y los métodos de ajuste de las rectas, así como los parámetros analíticos relacionados con la calibración. Además de la calibración convencional, también se introducen otros métodos de calibración útiles en algunos casos concretos.

El resto del programa se dedica al estudio de las técnicas ópticas espectrales y electroquímicas de análisis, tratándose las técnicas analíticas basadas en la espectroscopia de absorción molecular en el UV/V y en el infrarrojo, las técnicas analíticas luminiscentes basadas en la espectroscopia de emisión molecular, las técnicas analíticas basadas en la espectroscopia de absorción y de emisión atómicas, y las técnicas potenciométricas y voltamperométricas.

En la asignatura Laboratorio de Química Analítica II se reforzarán los conocimientos y habilidades adquiridos mediante la realización de prácticas de laboratorio en las que se utilizarán técnicas analíticas estudiadas en Química Analítica II.

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Que el estudiante adquiera una visión global de los distintos tipos de técnicas analíticas instrumentales, para profundizar posteriormente en las que se van a estudiar en esta asignatura.
- Que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios sobre los fundamentos, instrumentación, metodología experimental y aplicaciones de las técnicas ópticas espectrales y electroquímicas de análisis, para seleccionar la más adecuada para la resolución de un problema analítico concreto.
- Que el estudiante adquiera una base sólida en el empleo de los métodos de calibración en Química Analítica que le permita seleccionar el más adecuado para resolver un problema analítico concreto, así como en el tratamiento de los resultados analíticos.
- Que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios sobre los fundamentos, instrumentación, metodología experimental y aplicaciones de las técnicas ópticas espectrales de análisis, para seleccionar la más adecuada para la resolución de un problema analítico concreto.
- Que el estudiante adquiera las habilidades necesarias para la realización de cálculos en problemas analíticos en los que se utilicen técnicas instrumentales de análisis.
- Que el estudiante adquiera las habilidades necesarias para la realización de cálculos en problemas analíticos en los que se utilicen técnicas instrumentales de análisis.

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS'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

A fin de poder abordar con éxito la asignatura, es conveniente que el/la estudiante posea una serie de conocimientos previos que habrá adquirido al cursar las asignaturas del curso anterior y, en especial, la Química Analítica I cursada en el primer cuatrimestre.

En particular se requieren conocimientos básicos sobre el proceso analítico, así como conocimientos sobre la química de las disoluciones.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

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.

Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.

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.

Aprender de forma autónoma.

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

Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

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 capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.

Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.

Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.

Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.

Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.



Demostrar que conoce los principios de termodinámica y cinética y sus aplicaciones en Química.

Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

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

Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.

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

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

Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.

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

Llevar a cabo procedimientos experimentales estándar implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

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

Manipular con seguridad los productos químicos.

Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

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.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.



Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.

Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.

Relacionar la Química con otras disciplinas.

Relacionar teoría y experimentación.

Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Resolver problemas de forma efectiva.

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

Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a las técnicas instrumentales de análisis

Evolución conceptual del análisis instrumental. Clasificación de las técnicas instrumentales de análisis. Técnicas espectroscópicas de análisis. Criterios para la elección de la técnica instrumental. Diseño y componentes básicos de los instrumentos utilizados en espectroscopia analítica.

2. Calibración

Concepto de calibración y su importancia en el análisis instrumental. Calibración convencional o externa. La regresión lineal. Ajustes por mínimos cuadrados simples y ponderados. Parámetros analíticos relacionados con la calibración. Sensibilidad, límite de detección, límite de cuantificación. Determinación de la concentración de un analito en una muestra empleando una curva de calibrado. Calibración empleando un patrón interno. Detección y corrección de interferencias proporcionales debidas al efecto matriz empleando calibración mediante adición de un patrón.

3. Introducción a los métodos electroanalíticos. Potenciometría.

Celdas electroquímicas. Potencial de celda y de electrodo. Reacciones electródicas. Polarización. Clasificación de métodos electroanalíticos. Métodos potenciométricos: electrodos de referencia y electrodos indicadores. Electrodos selectivos. Potenciometría directa: instrumentos y calibración. Valoraciones potenciométricas.



4. Voltamperometria

Elèctrodes de treball. Instrumentació bàsica.

Classificació dels mètodes voltamperomètrics. Polarografia. Voltamperometria d'impulsos. Voltamperometria de redissolució. Valoracions amperomètriques.

5. Introducción a las técnicas espectroscópicas de análisis. Espectroscopia de absorción molecular en el UV/V

Introducción a las técnicas espectroscópicas de análisis. Espectroscopia de absorción molecular en el UV/V. Espectros atómicos y moleculares: su empleo en análisis instrumental. Fundamentos de la espectroscopia de absorción molecular en el UV/V. Ley de Beer y condiciones de aplicación. Factores que influyen sobre la absorción molecular en el UV/V. Uso analítico de la espectrofotometría UV/V. Instrumentación y variables de interés. Metodología experimental. Interferencias y métodos para su corrección. Resolución de mezclas: sistemas de ecuaciones lineales. Uso de espectros derivados. Aplicaciones analíticas de mayor interés en la actualidad.

6. Espectroscopia de emisión molecular

Fundamentos de la espectroscopia de emisión molecular. Espectros de excitación y de emisión. Fluorescencia y fosforescencia. Factores que influyen sobre la fluorescencia y la fosforescencia e interferencias. Uso analítico de las técnicas luminiscentes. Instrumentación y variables de interés. Metodología experimental. Otras técnicas luminiscentes: uso analítico de la quimioluminiscencia. Aplicaciones analíticas de mayor interés en la actualidad. Comparación entre las técnicas de espectroscopia molecular de absorción y emisión molecular estudiadas.

7. Espectroscopia atómica I

Fundamentos de la espectroscopia atómica. El proceso de atomización. Uso analítico de la espectroscopia atómica. Técnicas basadas en la atomización mediante llama: absorción y emisión atómicas. Instrumentación y variables de interés. Metodología experimental. Tipos de interferencias y métodos para su corrección.

8. Espectroscopia atómica II

Absorción atómica empleando atomización electrotérmica: instrumentación y variables de interés; metodología experimental; interferencias y su corrección. Absorción atómica empleando técnicas de vapor frío y de generación de hidruros: instrumentación y variables de interés; metodología experimental; interferencias y su corrección. Fluorescencia atómica. Emisión atómica empleando atomización mediante plasma acoplado inductivamente. Instrumentación y variables de interés; metodología experimental; interferencias y su corrección. Comparación entre las técnicas atómicas estudiadas. Aplicaciones analíticas de las técnicas atómicas de mayor interés en la actualidad.



9. Espectroscopia de absorción molecular en el infrarrojo

Fundamentos de la espectroscopia de absorción molecular en la zona infrarroja (IR). Uso analítico de la espectroscopia infrarroja. Instrumentación y variables de interés. Metodología experimental. Técnicas de muestreo y manipulación de la muestra. Espectroscopia infrarroja con Transformada de Fourier. Reflectancia total atenuada. Reflectancia difusa. Aplicaciones analíticas de mayor interés en la actualidad..

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	7,00
Teoría	38,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	42,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	25,50
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

Esta asignatura consta de clases presenciales de teoría, así como de actividades presenciales de tutorías grupales y/o seminarios.

En las clases de teoría se dará una visión global del tema a tratar, y se sentarán las bases para la resolución de problemas tipo relacionados con los contenidos teóricos.

En las tutorías se trabajará en la resolución de problemas y/o cuestiones relacionados con la teoría.

En los seminarios se trabajará en la resolución de casos prácticos relacionados con las técnicas analíticas instrumentales tratadas en las clases de teoría.

Para la evaluación de las actividades realizadas por el estudiante el profesor podrá:

- evaluar los trabajos presenciales y no presenciales.



- evaluar la participación positiva en las clases: rendimiento del trabajo, respuesta a las cuestiones planteadas, exposición, etc.

EVALUACIÓN

PRIMERA CONVOCATORIA

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente.

La evaluación constará de dos partes:

- 1) Pruebas consistentes en exámenes escritos, orales y / o prácticos (70%)
- 2) Evaluación continua de cada alumno basada en las actividades propuestas (cuestiones, ejercicios, pruebas de evaluación, etc.) y en la participación y el grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (30%). Las actividades que forman parte de la evaluación continua no son recuperables.

La nota final será la del examen más la que se obtenga en todas las actividades que se planteen, con los porcentajes indicados anteriormente. Para aprobar la asignatura el alumno debe obtener una nota mínima de 4,5 en el examen final y la media ponderada debe ser igual o superior a 5. No se requiere una calificación mínima en la evaluación continua para hacer media con el examen, pero obligatoriamente la nota obtenida en esta parte computará para el cálculo de la calificación final de la asignatura.

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.

Hay que tener 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 realizan o en documentos oficiales de la Universidad". Sistema de evaluación de la asignatura

SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria la calificación se obtendrá aplicando los mismos criterios que en la primera convocatoria.

BIBLIOGRAFÍA



BÁSICAS

- SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. Y CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica, 8ª edición. Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005. ISBN: 9788497323338
- SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J. Y NIEMAN, T.A. Principios de Análisis Instrumental, 5ª Edición. Madrid: McGraw-Hill, 2001. ISBN 8448127757
- HARRIS, D.C. Análisis Químico Cuantitativo, 3ª Edición. Barcelona: Reverté, 2007. ISBN 9788429172249
- HARVEY, D. Química Analítica moderna. Madrid: McGraw-Hill, 2002. ISBN 9788448136352
- HERNÁNDEZ, L. Y GONZÁLEZ-PÉREZ, C. Introducción al Análisis Instrumental. Barcelona: Ariel Ciencia, 2002. ISBN 8434480433
- MILLER, J.N. Y MILLER, J.C. Estadística y Quimiometría para Química Analítica. Madrid: Prentice Hall, Pearson Educación, 2002. ISBN 8420535141
- RÍOS CASTRO, A.; MORENO, M.C. Y SIMONET SUAU, B. M. (coords.) Técnicas espectroscópicas en Química Analítica, 2 vols. Madrid: Biblioteca de Químicas. Síntesis. Madrid, 2012. ISBN 9788499589312
- "Análisis instrumental". Raquel Bermejo Moreno y Antonio Moreno Ramírez. Editorial Síntesis, 2014.

COMPLEMENTARIAS

- ¿Química Electroanalítica?. José Manuel Pingarrón Carrazón y Manuel Sánchez Batanero. Editorial Síntesis, 2003.