

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34778**Nombre:** Técnicas instrumentales de análisis químico**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

| Titulación                         | Centro                               | Curso | Periodo              |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------|----------------------|
| 1401 - Grado en Ingeniería Química | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 4     | Segundo cuatrimestre |

**MATERIAS**

| Titulación                         | Materia     | Carácter |
|------------------------------------|-------------|----------|
| 1401 - Grado en Ingeniería Química | Optatividad | OPTATIVA |

**COORDINACIÓN**

TORRES LAPASIO JOSE RAMON

**RESUMEN**

La asignatura **Técnicas Instrumentales de Análisis Químico** es una asignatura de carácter optativo que se imparte en el cuarto curso del título de Graduado en Ingeniería Química durante el cuatrimestre de primavera. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS.

Con esta asignatura se pretende proporcionar al estudiante la información necesaria para abordar con éxito problemas analíticos relacionados con el ejercicio profesional del ingeniero químico. En este sentido, el programa se centra en el estudio de las técnicas instrumentales de análisis de uso habitual en el ámbito industrial, tanto para el control de procesos, calidad de materias primas y productos manufacturados como para el control medioambiental.

Tras una descripción general del denominado "proceso analítico" que establece la metodología de trabajo general en Química Analítica, se estudian un conjunto de técnicas instrumentales de análisis indicando para cada una de ellas fundamento, instrumentación básica y variables de interés para centrarse, finalmente, en su aplicación a la resolución de problemas analíticos de interés en el ámbito industrial.

La asignatura conlleva la realización de prácticas de laboratorio en las que los/las estudiantes llevarán a cabo una serie de determinaciones que les permitirán poner en práctica los conocimientos adquiridos. Además, con el trabajo en el laboratorio se persigue también que los/las 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.

Los contenidos de la asignatura se resumen en: Calibración y validación de métodos, Técnicas de espectroscopía molecular y atómica, Técnicas ópticas no espectroscópicas, Técnicas electroanalíticas y Técnicas cromatográficas.

Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases de prácticas y de laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

## 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, se recomienda que los/las estudiantes tengan unos conocimientos previos relativos a la química general ya tratados en las asignaturas Química I y Química II que figuran con carácter obligatorio en el plan de estudios. Concretamente, los conceptos relativos a la preparación y manejo de disoluciones o cálculo y expresión de concentraciones, así como el tratamiento del equilibrio químico en sus distintas modalidades: ácido-base, formación de complejos, solubilidad y redox.

## 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, así como transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

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.

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

Reconocer y utilizar los principios básicos de las distintas asignaturas que conforman esta materia de carácter aplicado y profesional para profundizar en resultados de aprendizaje ya tratados en las materias obligatorias.



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a la Química Analítica

Objetivos de la Química Analítica. Terminología analítica. El proceso analítico: Etapas del mismo. Clasificación de los métodos instrumentales de análisis.

### 2. Evaluación de resultados, calibración y validación de métodos

Precisión. Exactitud. Estadísticos para la comparación de resultados. Calibración. Características analíticas de un método analítico. Validación.

### 3. Técnicas analíticas de espectroscopia molecular (I)

Introducción. Espectrofotometría de absorción UV-Vis: Fundamento e instrumentación básica, utilidad analítica, aplicaciones.

### 4. Técnicas analíticas de espectroscopia molecular (II)

Introducción. Fluorimetría: Fundamento e instrumentación básica, utilidad analítica, aplicaciones.

### 5. Métodos ópticos no espectrales

Introducción. Polarimetría: Fundamento e instrumentación básica, utilidad analítica, aplicaciones.

### 6. Técnicas analíticas de espectroscopia atómica

Introducción. Espectroscopia atómica con atomización en llama. Espectroscopia atómica con atomización electrotérmica. Otras fuentes de atomización.

### 7. Técnicas electroanalíticas: Potenciometría

Introducción: Celdas electroquímicas y potencial redox. Potenciometría: Electrodo de referencia y electrodos indicadores. Electrodo selectivo de iones. Aplicaciones analíticas.



## 8. Técnicas electroanalíticas: Amperometría y voltamperometría

Curvas intensidad-potencial. Amperometría. Técnicas voltamperométricas. Voltamperometría de redisolución. Aplicaciones analíticas.

## 9. Introducción a las técnicas cromatográficas

Fundamento de la cromatografía: Distintos tipos. Cromatografía en columna. Instrumentación básica. Parámetros cromatográficos. Anchura de banda: Ecuación de Van-Deemter.

## 10. Cromatografía de gases

Introducción. Instrumentación básica. Metodología experimental. Utilidad analítica. Cromatografía de gases-espectrometría de masas.

## 11. Cromatografía líquida

Introducción: Cromatografía líquida de alta resolución. Componentes básicos de un equipo de HPLC. Cromatografía de reparto: Fase normal y fase inversa. Metodología experimental. Utilidad analítica y áreas de aplicación.

## 12. Prácticas de laboratorio

Metodología general de trabajo en Análisis Instrumental. Aplicación de distintas técnicas instrumentales a la determinación de sustancias de interés industrial o mediambiental.

### VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

| Actividad          | Horas        |
|--------------------|--------------|
| Teoría             | 25,00        |
| Prácticas en aula  | 20,00        |
| Laboratorio        | 15,00        |
| <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 | 15,00 |
| Estudio y trabajo autónomo                      | 35,00 |



|  |              |
|--|--------------|
| Preparación de clases                    | 15,00        |
| Preparación de actividades de evaluación | 25,00        |
| Resolución de casos prácticos            | 0,00         |
| <b>Total horas</b>                       | <b>90,00</b> |

## METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se estructura en torno a las clases de teoría y problemas, las sesiones de laboratorio y una serie de seminarios donde los/las estudiantes resolverán ejercicios o discutirán cuestiones de forma individual o en grupos reducidos.

En las clases de teoría y problemas se ofrecerá una visión global de cada tema y se incidirá en los conceptos clave del mismo fomentando la participación de los/las estudiantes mediante el planteamiento de cuestiones. Además, el/la profesor/a realizará problemas-tipo explicando cómo abordar tanto su planteamiento como su resolución numérica con el fin de consolidar los conceptos desarrollados en teoría.

Los seminarios complementan las clases de teoría y en ellas, el protagonismo pasará a los/las estudiantes que, trabajando en grupos, se enfrentarán a problemas y cuestiones relativas a los conceptos desarrollados en las clases de teoría.

En el laboratorio, los/las estudiantes trabajarán por parejas y previamente a las sesiones experimentales, dispondrán de la información necesaria para la preparación de las experiencias. Una vez finalizadas las experiencias, los/las estudiantes deberán elaborar y presentar un informe analítico en el que figurarán datos experimentales, los resultados obtenidos y conclusiones. La asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio es obligatoria.

## EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo considerando las diferentes actividades realizadas tanto presenciales como no presenciales. Concretamente:

### Primera convocatoria

Los trabajos y ejercicios realizados durante las clases, incluyendo seminarios y resolución de problemas, se valorarán con un 25% de la nota final. Esta actividad es no recuperable, y se aplicará durante la primera y segunda convocatoria.

La calificación de las prácticas de laboratorio constituirá el 25% de la nota final (nota mínima para superar la asignatura: 5.0).

Se realizará un examen que supondrá un 50% de la nota final (nota mínima: 4.0, tanto en la parte teórica como en la de problemas). Para superar la asignatura, la calificación final debe ser superior a 5.0.

### Segunda convocatoria

Los/las estudiantes que no hayan superado la calificación mínima en el examen final o en las prácticas de laboratorio en la primera convocatoria deberán presentarse a las pruebas correspondientes en la segunda convocatoria.

En el caso de las prácticas, se realizará un examen sobre cuestiones relacionadas con las actividades



realizadas. Aquellos estudiantes que no hayan asistido al menos al 80% de las sesiones de laboratorio, o que hayan suspendido las prácticas, deberán realizar un examen práctico y entregar el informe correspondiente.

Si la asignatura no se supera en esta segunda convocatoria, la calificación obtenida en las prácticas podrá conservarse en una posible matrícula durante los dos cursos académicos siguientes.

La convocatoria adelantada solo será posible si las prácticas de laboratorio han sido superadas en el curso anterior.

En el examen final se deberá obtener al menos un 4.0 tanto en la parte teórica como en la de problemas. Para la calificación final de la segunda convocatoria, se mantendrán las puntuaciones obtenidas en prácticas de laboratorio y en los trabajos realizados en el aula.

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7S40pjF>).

## BIBLIOGRAFÍA

- Análisis químico cuantitativo 3ª edición (6ª edición original), D.C.Harris, Editorial Reverté (2007)
- Química Analítica, 6ª edición, G.C.Christian, McGraw-Hill, México (2009)
- Principios de Análisis Instrumental (6ª edición), D.A.Skoog, F.Holler, S.R.Crouch, Cengage Learning Editores, México (2008)
- Principios de Análisis Instrumental (6ª edición), D.A.Skoog, F.Holler, S.R.Crouch, Cengage Learning Editores, México (2008)
- Técnicas de separación en Química Analítica, R.Cela, R.A.Lorenzo y M.C.Casais, Síntesis, Madrid (2002)
- Técnicas analíticas de separación; M.Valcárcel Cases y M.Gómez Hens, Reverté, Barcelona (1988)
- Laboratorio de Análisis Instrumental, A.Maurí, M.Llobat y R.Herraez. Servei de Publicacions de la UV y editorial Reverté (2010)