

27206 - Química analítica I

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 27206 - Química analítica I

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 452 - Graduado en Química

Créditos: 9.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La Química Analítica es una disciplina científica que tiene como objetivo obtener información sobre la composición química de la materia, para lo cual desarrolla y aplica distintos tipos de técnicas, métodos y procedimientos. La formación en Química Analítica a lo largo del Grado en Química se centra en la descripción, selección y aplicación de las principales técnicas, métodos y procedimientos analíticos para saber qué información pueden proporcionar, cómo se consigue dicha información y cuál es su calidad.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro.

- Objetivo 3: Salud y bienestar.
- Objetivo 4: Educación de calidad.
- Objetivo 5: Igualdad de género.
- Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.
- Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante.
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico.
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables.
- Objetivo 13: Acción por el clima.
- Objetivo 14: Vida submarina.
- Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Química Analítica I es la primera asignatura que cursa el estudiante relacionada con la Química Analítica. Por este motivo, proporciona los principios fundamentales de la disciplina así como los criterios que permiten caracterizar y comparar las diferentes técnicas y métodos de análisis, junto con las distintas estrategias para realizar los cálculos de resultados y evaluar la calidad de los mismos.

De los distintos métodos y técnicas de análisis, la asignatura Química Analítica I se centra en métodos basados en el uso de técnicas gravimétricas, volumétricas y electroanalíticas. En este sentido, se complementa con el bloque de "Métodos Químicos y Eléctricos de Análisis" de la asignatura Laboratorio de Química, donde se adquieren competencias de tipo práctico asociadas a Química Analítica I, y con la asignatura Química Analítica II, donde se adquieren las competencias teórico-prácticas correspondientes al resto de técnicas analíticas instrumentales incluidas en el módulo fundamental de la materia Química Analítica. Posteriormente, estas competencias fundamentales se ampliarán y consolidarán mediante la asignatura Metodología y Control de Calidad en el Laboratorio, correspondiente al módulo avanzado, y las distintas asignaturas optativas impartidas por el área de Química Analítica.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda revisar los conocimientos adquiridos en la asignatura Química General, en especial los aspectos referidos a cálculos de equilibrios en disolución y electroquímica (véase Requisitos).

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Comprender y manejar la terminología básica propia de la Química Analítica y de los procesos de medida en Química.
- Poseer una visión general y transversal de las técnicas y métodos gravimétricos, volumétricos y eléctricos de análisis más empleados en los laboratorios actuales.
- Relacionar conocimientos teóricos procedentes de distintas disciplinas en la obtención e integración de la información analítica.
- Poseer los criterios necesarios para aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas analíticos sencillos mediante el uso de métodos gravimétricos, volumétricos y electroanalíticos.
- Comprender la función de la Química Analítica.
- Manejar correctamente los conceptos de proceso analítico, señal analítica, técnica y método de análisis así como los parámetros básicos de calidad de técnicas, métodos y resultados.
- Manejar correctamente los conceptos básicos de metrología química relacionados con el cálculo de incertidumbres en la medición, la toma de decisiones relacionada con los datos analíticos y la calibración, validación y diagnóstico de los métodos de análisis.
- Comprender y aplicar los fundamentos del cálculo de los equilibrios en disolución para la comprensión de los métodos analíticos.
- Comprender los fundamentos, las modalidades experimentales más comunes, el efecto de los parámetros experimentales en la calidad de los resultados y el rango de aplicación de la gravimetría y la volumetría.
- Comprender los fundamentos, las modalidades experimentales más comunes, el efecto de los parámetros experimentales e instrumentales en la calidad de los resultados y el rango de aplicación de las técnicas electroanalíticas.
- Conocer los fundamentos, las modalidades experimentales más comunes, el efecto de los parámetros experimentales en la calidad de los resultados y el rango de aplicación de las distintas estrategias para la toma de muestra, puesta en disolución, aislamiento y preconcentración de distintos tipos de analitos.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Comprende y utiliza la terminología de la Química Analítica y los requisitos básicos para el desarrollo de procedimientos analíticos.
- Interpreta correctamente las distintas etapas y operaciones de un procedimiento analítico, con especial hincapié en los procedimientos basados en el uso de métodos gravimétricos, volumétricos y electroanalíticos.
- Evalúa y selecciona procedimientos analíticos en función del analito, de la muestra y del tipo y calidad de la información analítica requerida.
- Realiza correctamente los cálculos necesarios para la calibración y la obtención de los resultados finales de una determinación analítica, incluyendo su incertidumbre.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Constituyen la base teórica de las actividades relacionadas con la Química Analítica en la asignatura Laboratorio de Química, del mismo curso.

Establecen las bases conceptuales que se utilizan en la asignatura de tercer curso Química Analítica II, así como en el resto de asignaturas impartidas por el área de Química Analítica a lo largo del Grado en Química. Contribuyen, junto con las competencias adquiridas en el resto de asignaturas, a la capacitación de los estudiantes para el desempeño de todos los perfiles profesionales propuestos en el Grado.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1. Evaluación del proceso del aprendizaje mediante la realización de actividades a lo largo del curso y de un trabajo dirigido (hasta el 40 % de la calificación final).

2. Realización de una prueba escrita teórico-práctica correspondiente al primer semestre, que se realizará en el periodo de evaluación establecido por la Facultad al final del semestre.

3. Realización de una prueba escrita teórico-práctica, que se realizará en cualquiera de los dos periodos de evaluación global establecidos por la Facultad una vez finalizado el curso (1ª y 2ª convocatorias).

- Opción A: En esta prueba escrita, **quienes hubieran obtenido como mínimo el 40 % de la valoración de la prueba escrita del primer semestre** podrán presentarse únicamente a la prueba correspondiente al segundo semestre y se les mantendrá la calificación obtenida en la prueba del primer semestre, en ambas convocatorias. En ningún caso se considerará superada la asignatura si en cada una de las PRUEBAS ESCRITAS no se ha alcanzado el 40% de la valoración de dicha prueba.
- Opción B: En la prueba escrita de la **1ª convocatoria**, quienes hubieran obtenido **menos de un 40 %** en la valoración de la prueba escrita del primer semestre podrán optar por realizar solo la prueba correspondiente al segundo semestre, dejando para la 2ª convocatoria la repetición de la prueba del primer semestre o la realización de la prueba global. En ningún caso se considerará superada la asignatura si en cada una de las PRUEBAS ESCRITAS de ambas convocatorias no se ha alcanzado el 40% de la valoración de dicha prueba.
- Opción C: En la prueba escrita de cualquiera de las convocatorias, cualquier estudiante podrá realizar una prueba escrita global correspondiente a la asignatura completa.

Según estas tres opciones, el cálculo de la calificación final será la mejor de entre las dos notas que se indican a continuación.

- Opciones A y B:

Calificación final 1 = 50 % (prueba escrita 1er semestre) + 50 % (prueba escrita 2º semestre)

Calificación final 2 = 30 % (prueba escrita 1er semestre) + 30 % (prueba escrita 2º semestre) + 40 % (actividades curso y trabajo dirigido)

En ningún caso se considerará superada la asignatura si en cada una de las PRUEBAS ESCRITAS no se ha alcanzado el 40% de la valoración de cada prueba.

- Opción C:

Calificación final 1 = 100 % (prueba escrita global)

Calificación final 2 = 60 % (prueba escrita global) + 40 % (actividades y trabajo dirigido)

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la [Normativa de Permanencia en Estudios de Grado](#) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en:

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1. 60 horas de clases magistrales participativas.
2. 30 horas de clases de problemas/seminarios. El grupo se divide en dos subgrupos y en ellos se plantearán y resolverán problemas y casos prácticos.
3. 20 horas de trabajos tutelados.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes

actividades de enseñanza-aprendizaje:

Bloque I: Objetivo, método y finalidad de la Química Analítica (1,3 ECTS)

- Clases magistrales: 8 horas
- Clases de problemas/seminario: 5 horas
- Trabajo autónomo del estudiante: 15,5 horas de estudio.

Bloque II: Métodos químicos de análisis (2,9 ECTS)

- Clases magistrales: 20 horas
- Clases de problemas/seminario: 9 horas
- Trabajo autónomo del estudiante: 28,5 horas de estudio, 15 horas de realización de trabajo tutelado.

Bloque III: Operaciones generales del proceso analítico (2,1 ECTS)

- Clases magistrales: 14 horas
- Clases de problemas/seminario: 7 horas
- Trabajo autónomo del estudiante: 24,5 horas de estudio, 5 horas de realización de trabajo tutelado.

Bloque IV: Métodos instrumentales de electroanálisis (2,7 ECTS)

- Clases magistrales: 18 horas
- Clases de problemas/seminario: 9 horas
- Trabajo autónomo del estudiante: 38,5 horas de estudio.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática.

4.3. Programa

Bloque I: Objetivo, método y finalidad de la Química Analítica

- Tema 1. Introducción a la Química Analítica.
- Tema 2. El proceso analítico.
- Tema 3. Calidad del proceso analítico.
- Tema 4. Reacciones analíticas.

Bloque II: Métodos químicos de análisis

- Tema 5. Análisis gravimétrico.
- Tema 6. Conceptos básicos del análisis volumétrico.
- Tema 7. Volumetrías ácido-base.
- Tema 8. Volumetrías de precipitación.
- Tema 9. Volumetrías redox.
- Tema 10. Volumetrías por formación de complejos.

Bloque III: Operaciones generales del proceso analítico

- Tema 11. Toma de muestra.
- Tema 12. Operaciones previas.
- Tema 13. Disolución de muestras.
- Tema 14. Calibrado.
- Tema 15. Tratamiento y evaluación de resultados.

Bloque IV: Métodos instrumentales de electroanálisis

- Tema 16. Conceptos básicos en electroanálisis.
- Tema 17. Métodos potenciométricos.
- Tema 18. Métodos voltamperométricos.
- Tema 19. Otros métodos electroanalíticos.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de clases presenciales se recoge en la página web de la Facultad de Ciencias.

Periodos de exámenes:

- Al final del primer semestre: Prueba escrita correspondiente al primer semestre.
- En la 1ª convocatoria: Prueba escrita correspondiente al segundo semestre. Primera convocatoria para la evaluación global de todas las actividades del curso.
- En la 2ª convocatoria: Prueba escrita para la evaluación global de todas las actividades del curso.

Las fechas concretas en que tendrán lugar las distintas actividades y la entrega de trabajos a lo largo del curso se comunicarán al alumnado con suficiente antelación.

Las pruebas de evaluación global tendrán lugar en las fechas que se determinen en el calendario de la Facultad de Ciencias. Pueden consultarse en la sección del Grado en Química de la página web de la Facultad de Ciencias.

Material complementario. Sitios web

El material de la asignatura, problemas para resolver, ejemplos de cálculos básicos, así como las cuestiones que los estudiantes deben ir resolviendo a lo largo del curso se encontrarán disponibles en <http://moodle2.unizar.es>, dentro de la página correspondiente a Química Analítica I, a la que los estudiantes matriculados puede acceder usando su NIA y contraseña.

Requisitos para cursar esta asignatura

Para matricularse en la asignatura Química Analítica I es necesario haber superado al menos 27 créditos del módulo básico y haber cursado las asignaturas Química General e Introducción al Laboratorio Químico, de primer curso.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=27206>