

Curso Académico: 2022/23

27228 - Métodos analíticos de respuesta rápida

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 27228 - Métodos analíticos de respuesta rápida

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 452 - Graduado en Química

Créditos: 5.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

- Proporcionar al alumno una visión general de los dispositivos comerciales que existen para llevar a cabo el control analítico rápido de los parámetros relevantes en problemas reales.
- Desarrollar la capacidad y los criterios analíticos necesarios para elegir el más adecuado en casos concretos.
- Adquirir los conocimientos necesarios para un correcto manejo de un laboratorio automatizado.
- Reconocer la Química Analítica como la ciencia metrológica que desarrolla, optimiza y aplica procesos de medida destinados a obtener información química de calidad, resaltando su carácter multidisciplinar.
- 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 de *screening*.

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 6: Agua limpia y saneamiento
- Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables
- Objetivo 13: Acción por el clima

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

En esta asignatura se deben adquirir las competencias teórico-prácticas relacionadas con los fundamentos y aplicación práctica de los métodos rápidos de análisis.

A partir de esta asignatura, el estudiante estará en disposición de seleccionar y utilizar adecuadamente la metodología de trabajo para la resolución de problemas analíticos reales que involucren el análisis rápido en campos tan distintos como la industria, el medio-ambiente o la salud (clínicos, farmacéuticos, forenses). Estos problemas se complementan en la asignatura Metodología y Control de Calidad.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas Química Analítica I y Química Analítica II, así como Laboratorio de Química.

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 los métodos rápidos de análisis en Química.
- Relacionar conocimientos teóricos procedentes de distintas disciplinas con la obtención e integración de la información analítica.
- Aplicar con criterio los conocimientos teóricos a la resolución de problemas analíticos sencillos.
- Manejar de manera segura y eficiente la instrumentación analítica de los métodos rápidos de análisis.
- Planificar y ejecutar de manera correcta un análisis, cumpliendo con las buenas prácticas de medida.
- Ser capaz en la práctica de extraer, procesar y evaluar la información analítica procedente de una determinación mediante métodos rápidos de análisis.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Conoce los principales tipos de "métodos rápidos", sus características, prestaciones y condiciones de aplicación.
- Relaciona y adecúa la resolución de problemas analíticos con la respuesta de los métodos.
- Conoce las técnicas analíticas y la instrumentación relacionadas con estos métodos.
- Diseña, prepara, desarrolla un método de análisis y da el resultado con la calidad analítica requerida.
- Interpreta los resultados obtenidos mediante estos métodos.
- Conoce los ámbitos-áreas de aplicación.
- Maneja bibliografía científica y comercial y disposiciones legales que las aplican y desarrollan.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El creciente número de controles analíticos requeridos en áreas como la sanitaria, el medio ambiente o la alimentación conlleva la necesaria automatización de los procesos analíticos y el necesario conocimiento de estas técnicas de respuesta rápida. De forma específica, el desarrollo de biosensores enzimáticos e inmunosensores para residuos de plaguicidas y otros contaminantes como antibióticos, la determinación de especies químicas de interés medioambiental (por ejemplo mercurio, cianuro, etc.) y/o biológico (por ejemplo cisteína, ATP, etc.) proporcionarán al alumno una visión general de los dispositivos comerciales que existen para llevar a cabo el control analítico rápido de parámetros relevantes en problemas reales.

De acuerdo con ello, en esta asignatura se proponen técnicas de análisis para la determinación de analitos de interés medioambiental, clínico e industrial, que simplifican de forma considerable el procesamiento analítico con un importante ahorro de reactivos y tiempo, y permiten una mayor frecuencia de análisis, con la consecuente reducción del coste por análisis y en la generación de residuos.

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

Evaluación CONTINUA del proceso de aprendizaje mediante la realización de las siguientes actividades de evaluación:

1. Controles y ejercicios, consistentes en la resolución de cuestiones teórico-prácticas, realizados a lo largo del curso **(65 %)**.
2. Trabajos grupales, dirigidos a realizar en grupo, de los que deberá presentarse una memoria y serán expuestos oralmente ante el resto de estudiantes del curso **(20 %)**.
3. Prácticas de laboratorio y visitas, de las que se evaluará la calidad del trabajo y el informe de la actividad realizada **(15 %)**.

Para superar la evaluación continua será necesario obtener una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10) en cada una de las actividades.

Aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación continua realizarán una prueba global, incluyendo prueba práctica, en la que serán evaluados de todas aquellas actividades que no haya superado satisfactoriamente. El porcentaje de cada actividad será el mismo que el considerado en la evaluación continua. La prueba global correspondiente se realizará en los periodos de evaluación establecidos por la Facultad una vez finalizado el curso.

La calificación final será la obtenida aplicando los criterios de evaluación a las calificaciones obtenidas en la prueba global o en la evaluación continua (según sea el caso).

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:

- 35 horas de clases magistrales participativas y presentación de trabajos.
- 10 horas de clases prácticas de laboratorio, que incluirán una serie de actividades previas de preparación de la práctica, de estudio dirigido, prácticas virtuales así como actividades posteriores relacionadas con la presentación de resultados y la elaboración de informes.
- 5 horas de visitas externas

4.2. Actividades de aprendizaje

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

- Clases magistrales
- Prácticas de laboratorio

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 obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

Clases magistrales

Tema 1: Introducción. Definiciones. Métodos rápidos de análisis. Ventajas e inconvenientes de los MARR. Calidad en los MARR. Métodos de Screening: fundamento, tipos, posibilidades analíticas. Curvas Roc. LIMS.

Tema 2: Métodos de respuesta rápida basados en técnicas espectroscópicas, eléctricas y de separación.

Tema 3: Sensores. Definición y clasificación. Componentes de un sensor. Sensores y biosensores químicos.

Tema 4: Aportaciones del láser a los métodos analíticos de respuesta rápida. Fundamentos del láser. Instrumentación. Metodología analítica. Espectroscopía de descomposición inducida por láser (LIBS). Aplicaciones.

Tema 5: Otras técnicas analíticas de respuesta rápida. Microscopía electrónica. Fluorescencia de rayos X. Espectroscopía Raman (CARS y SERS). Fluorescencia de rayos X. Termografía infrarroja. Aplicaciones.

Prácticas

- En laboratorio, relacionadas con analizadores analíticos, química seca, sensores y análisis remoto.
- En el exterior (visitas).

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales se desarrollarán en el horario establecido por la Facultad. Las pruebas de evaluación global tendrán lugar en las fechas que se determinen en el calendario de la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/calendario-y-horarios>).

Las fechas concretas de los controles de evaluación continua, entrega de trabajos, prácticas y visitas, se anunciarán con tiempo suficiente y se comunicarán a través del ADD.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

