

60650 - Metrología química en el laboratorio

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 60650 - Metrología química en el laboratorio

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 540 - Máster Universitario en Química Industrial

Créditos: 3.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

La asignatura busca proporcionar una visión práctica de los procesos de medición en química, basada en la comprensión de los principios básicos de la calidad de las medidas. Se estructura en un tema introductorio en el que se definen y delimitan los conceptos metrología básicos (trazabilidad, exactitud y precisión), una segunda unidad acerca de la medición y propagación de incertidumbres y con la toma de decisiones con base estadística; una tercera en la que se muestra el cálculo de incertidumbres en los procesos de medida química (masa, volumen, métodos analíticos generales), y una última en la que se presentan la calibración y validación de métodos. El contenido es esencial para cualquier tarea realizada con el control de calidad y la medición.

Esta asignatura es esencial para la toma de decisiones con base estadística y para la adquisición de la información necesaria de los sistemas químicos. Desde este punto de vista contribuye al ODS 2 (seguridad alimentaria, nutrición, agricultura sostenible), 3 (vida saludable), 8 (crecimiento económico sostenido), 9 (innovación) y 13 (tomar medidas frente cambio climático).

2. Resultados de aprendizaje

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

Conoce la naturaleza de los conceptos esenciales de la calidad de los sistemas de medida (trazabilidad, exactitud e incertidumbre) de naturaleza química y es capaz de interpretarlos en el contexto de la solución de problemas de tipo industrial o medioambiental

Conoce y es capaz de aplicar las distintas pruebas necesarias para evaluar la calidad de los resultados de los procesos de medición

Es capaz de analizar, etapa a etapa, los procesos de medición en química, determinando la contribución a la incertidumbre y exactitud del resultado de cada paso metodológico

Es capaz de calibrar y de diagnosticar el estado de balanzas, material volumétrico y otros sistemas de medida simples

Es capaz de diseñar, implementar y evaluar el sistema de calibración más adecuado

Es capaz de diseñar un sistema de validación y control de la calidad de los resultados del sistema de medida consistente con los requisitos de la calidad de la información necesaria

Es capaz de tomar decisiones con base en la estadística inferencial en función de los datos obtenidos y de sus características de calidad

3. Programa de la asignatura

1. Conceptos fundamentales de metrología química: Técnicas, métodos, sistemas de medida y trazabilidad.
2. Bases estadísticas de la estimación de incertidumbres.
3. Propagación y combinación de incertidumbres.
4. Pruebas de significación.
5. Exactitud e incertidumbre en la medida de masas.
6. Exactitud e incertidumbre en la medida de volúmenes
7. Cálculo "bottom up" de la incertidumbre de resultados analíticos según Eurachem

8. Calibración lineal de métodos analíticos
9. Validación y control de calidad de sistemas analíticos

4. Actividades académicas

El aprendizaje por el estudiante está basado fundamentalmente en la resolución de problemas y casos, pero debe ir acompañado de unas sesiones de teoría que le ayuden a la comprensión y resolución de los mismos, por lo que el desarrollo de la asignatura se concreta de la siguiente forma:

- 1.- 15h de clases magistrales participativas (1,5 ECTS).
- 2.- 15h de clases de problemas/casos. En ellas se plantearán y resolverán tanto problemas de carácter numérico como casos prácticos (1,5 ECTS).

5. Sistema de evaluación

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

Evaluación progresiva del proceso de aprendizaje mediante la resolución de problemas, casos prácticos y cuestiones tipo test distribuidos a lo largo del periodo docente -típicamente un entregable cada 2 semanas- (nota1).

De manera optativa, realización de una prueba práctica escrita en la convocatoria de exámenes correspondiente a los periodos de evaluación global (nota2). Dicha prueba consistirá en la resolución de casos prácticos de tipo numérico similares a los empleados en la evaluación continua.

La **calificación final** se podrá obtener en función de los siguientes criterios:

i) Considerando la evaluación progresiva:

Calificación final= nota 1

ii) Considerando sólo las calificaciones de las pruebas de los periodos de evaluación global:

Calificación final= nota2

Para aprobar, la calificación será igual o superior a 5.