

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	44994
Nombre	Estrategias analíticas para la resolución de problemas socio-económicos
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2249 - Máster Universitario en Química	Facultad de Química	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2249 - Máster Universitario en Química	1 - Aplicaciones de la Química Analítica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
PEREZ GUAITA, DAVID	310 - Química Analítica

RESUMEN

La asignatura de "Estrategias analíticas para la resolución de problemas socio-económicos" forma parte de la materia de Química Aplicada y tiene como objetivo ampliar y complementar los conocimientos de Química Analítica adquiridos en el grado. En concreto, la asignatura profundiza en el aseguramiento de la calidad del proceso analítico, el tratamiento quimiométrico de datos como herramienta para la obtención de información de calidad, tanto cualitativa (análisis exploratorio) como cuantitativa; las etapas de preparación y tratamiento de muestras introduciendo los sistemas asistidos y las técnicas de microextracción y el estudio de técnicas instrumentales avanzadas de análisis incluyendo la sostenibilidad de los procedimientos, el empleo de sistemas automatizados, las medidas directas y la instrumentación portátil. El tratamiento de datos se centrará en el análisis exploratorio mediante el análisis de componentes principales y los problemas de clasificación aplicando el análisis discriminante, para terminar con el empleo de la regresión multivariante mediante mínimos cuadrados parciales. Se estudiarán técnicas instrumentales avanzadas como la aplicación de la automatización y los sensores para el control de productos y procesos.



Finalmente se dará especial importancia a las aplicaciones para que el estudiante adquiriera una visión práctica y funcional de las materias estudiadas.

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

Se requieren los conocimientos de química y matemáticas impartidos en el Grado en Química o en las titulaciones indicadas en el perfil de ingreso.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2249 - Máster Universitario en Química

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Ser capaz de resolver problemas complejos de química, sea en el ámbito académico, de la investigación o de la aplicación industrial a nivel de especialización o máster
- Poseer las habilidades necesarias para desarrollar actividades multidisciplinares dentro del ámbito de la química a nivel de especialización de máster.
- Fomentar, en contextos académicos y profesionales del ámbito de la política económica, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento y en el respeto a: a) los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, b) los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y c) los valores propios de una cultura de paz y valores democrático.



- Poseer la capacidad de planificar y gestionar tiempo y recursos y adquirir experiencia en la toma de decisiones.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el máster para identificar oportunidades de empleo o emprendimiento en el sector químico.
- Adquirir experiencia en el empleo de herramientas de información y así como en la gestión de la información obtenida.
- Ser capaz de defender posturas en debates y coloquios de forma rigurosa y razonada.
- Ser capaces de diseñar, realizar, analizar e interpretar experiencias y datos complejos, como especialista.
- Adquirir conocimientos teórico-prácticos en técnicas analíticas avanzadas que permitan contribuir al desarrollo económicosocial del entorno.
- Aplicar los conocimientos teórico-prácticos avanzados adquiridos de las distintas especialidades de la química a la I+D+i.
- Ser capaces de abordar cualquier tipo de investigación en el ámbito de la química y/o de la industria química, como especialista.
- Ser capaz de presentar y defender públicamente los resultados obtenidos en una investigación científica o como resultado del trabajo en una industria química.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Describir los aspectos fundamentales de las normas europeas relativas a la calidad de los métodos analíticos.
- Seleccionar y aplicar, entre las principales técnicas quimiométricas de análisis multivariante, aquella/s que resulte/n más adecuada/s para el tratamiento de datos analíticos complejos, e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos.
- Explicar el fundamento de las principales técnicas avanzadas de tratamiento de muestras, y describir el efecto de las diferentes variables experimentales sobre los resultados.
- Describir los procedimientos de monitorización y control de procesos químicos, así como los métodos de control de las emisiones y los residuos químicos industriales.
- Detallar la metodología experimental aplicada en métodos de análisis de interés industrial, incluyendo la toma y tratamiento de la muestra, la técnica analítica, la selección de variables experimentales, el tratamiento de los registros obtenidos y la interpretación de los resultados.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos para contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS's), como la gestión sostenible del agua, materias primas y fuentes de energía (ODS 6 y 7) y desarrollar una labor profesional con el menor impacto ambiental y aprovechando materias primas alternativas (ODS 11, 14 y 15).



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Criterios de calidad de los métodos analíticos

Validación de métodos de análisis. Estudio de normas aplicables.

2. Aplicación de técnicas de análisis multivariante al estudio de datos analíticos.

Análisis exploratorio de datos. Técnicas de clasificación. Regresión multivariante. Estudio de casos prácticos.

3. Métodos avanzados de tratamiento de muestras y de separación

Empleo de sistemas asistidos para la preparación de muestras. Técnicas de microextracción. Nuevos desarrollos.

4. Procedimientos analíticos para el control de procesos químicos.

Técnicas instrumentales avanzadas de análisis. Sostenibilidad de los procedimientos analíticos. Equipos automáticos y en continuo para análisis de productos y procesos.

5. Estudio de métodos de análisis de interés industrial

Análisis de productos químicos básicos: materias primas, disolventes,... Análisis de formulaciones: principios activos, aditivos, contaminantes,...

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	40,00	100
Tutorías regladas	10,00	100
Estudio y trabajo autónomo	75,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se impartirá en modalidad online asíncrona. Entre otras actividades formativas, se resolverán problemas prácticos aplicados orientados a evaluar la comprensión de la asignatura por parte del alumno. Además, se hará uso de la plataforma Aula Virtual, espacio virtual donde se deposita toda la información que se considere oportuna para el desarrollo de la docencia y el control de la participación del alumnado en las actividades propuestas.



EVALUACIÓN

Primera convocatoria: La calificación de la asignatura en primera convocatoria se obtendrá de las notas obtenidas del examen final presencial y las actividades de evaluación continua realizadas a lo largo del curso. Examen y actividades de evaluación continua se promediarán de acuerdo con los siguientes porcentajes:

(a) Examen final presencial: 70%.

(b) Actividades de evaluación continua: 30% (Presentación de trabajos 15%, otras actividades 15%).

La calificación mínima en cada una de las partes debe ser de ser igual o superior a 4.5 para poder hacer la media. La calificación global mínima para aprobar la asignatura será de 5.0.

Segunda convocatoria: La calificación de la asignatura, en segunda convocatoria se obtendrá aplicando los mismos criterios que en la primera convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- Eurolab España. P.P. Morillas y colaboradores. Guía Eurachem: La adecuación al uso de los métodos analíticos Una Guía de laboratorio para la validación de métodos y temas relacionados (1ª ed. 2016). Disponible en www.eurachem.org
- International Organization for Standardization. (2017). Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración (ISO Standard No. 17025)
- Abu-Mostafa, Y.S.; Magdon-Ismail, M.; Lin, H.-T. Learning from Data: A Short Course; AMLbook.com: S.I., 2012; ISBN 978-1-60049-006-4
- Cámara C. (ed.), Fernández P., Martín Esteban A., Pérez-Conde C. i Vidal M. Toma y tratamiento de muestras. Editorial Síntesis, Madrid, 2002
- A. Ríos Castro, M. C. Moreno Bondi, B. M. Simonet Suau (coords.) Técnicas espectroscópicas en química analítica (vol. I y II). Editorial Síntesis, Madrid, 2012
- Skoog D. A., Holler, F. J., Crouch S.R., Principios de Análisis Instrumental. 7a ed., Cengage Learning, Ciudad de México, 2018

Complementarias

- Sagrado S., E. Bonet, M. J. Medina i Y. Martín. Manual Práctico de Calidad en los Laboratorios. Enfoque ISO 17025. AENOR Ediciones 2005



- Hibbert D.B., Quality Assurance in the Analytical Chemistry Laboratory. Oxford University Press, Oxford, 2007
- 2002/657/CE: Decisión de la Comisión, de 12 de agosto de 2002, por la que se aplica la Directiva 96/23/CE del Consejo en cuanto al funcionamiento de los métodos analíticos y la interpretación de los resultados.
- Blanco M., Cerdà V., Temas avanzados de Quimiometría, Universitat de les Illes Balears, 2007
- Pawliszyn J. (ed.), Comprehensive Sampling and Sample Preparation, Academic Press, Oxford, 2012
- De la Guardia M., Garrigues S. (eds.), Handbook of Green Analytical Chemistry, John Wiley and sons, Chichester, 2012