VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Guía Docente
42928 Métodos avanzados de preparación de muestras. Sostenibilidad en el laboratorio

FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	42928
Nombre	Métodos avanzados de preparación de muestras. Sostenibilidad en el laboratorio
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	2.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2109 - M.U. en Técnicas Experimentales en Química 11-V.2	Facultad de Química	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2109 - M.U. en Técnicas Experimentales en Química 11-V.2	1 - Laboratorio avanzado de Técnicas Experimentales en Química	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MORALES RUBIO, ANGEL ENRIQUE	310 - Química Analítica

RESUMEN

Asignatura de laboratorio dedicada al aprendizaje de metodologías de trabajo avanzadas utilizadas para la preparación de muestras y para fomentar la sostenibilidad en el laboratorio químico

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 previos sobre química y trabajo experimental en el laboratorio de química que se imparten en las titulaciones indicadas en el perfil de ingreso recomendado para el estudiante del Máster.

COMPETENCIAS

2109 - M.U. en Técnicas Experimentales en Química 11-V.2

- Ser capaces de trabajar en equipo con eficiencia en su labor profesional o investigadora.
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Ser capaces de seleccionar y optimizar las variables instrumentales para obtener los mejores parámetros analíticos en las técnicas experimentales estudiadas.
- Ser capaces de emplear las herramientas básicas para el tratamiento de datos experimentales en el laboratorio.
- Realizar estudios realacionados con el análisis y/o la caracterización de sustancias químicas tales como: control de calidad, diseño de protocolos de trabajo para laboratorios, diseño e implementación de procesos de acreditación y validación, diseño y desarrollo de proyectos I+D+I, emisión de informes, certificaciones y/o dictámenes, etc.
- Ser capaces de planificar y gestionar los recursos disponibles de un laboratorio químico, teniendo en cuenta los principios básicos de la calidad, prevención de riesgos, seguridad y sostenibilidad.
- Seleccionar la instrumentación química comercializada apropiada para el estudio a arealizar y de aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta.
- Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudiante deberá ser capaz de:

1. Comentar de forma crítica las tendencias actuales en la preparación de las muestras.
2. Describir el fundamento del empleo de ultrasonidos, microondas o fluidos presurizados para el tratamiento de muestras.
3. Explicar y valorar la importancia de las diferentes variables involucradas en el tratamiento de muestras por ultrasonidos, microondas o fluidos presurizados.
4. Seleccionar la estrategia más adecuada para la preparación de la muestra en función de los parámetros de calidad exigibles al resultado y considerando las implicaciones medioambientales y para el operador derivadas del empleo del método analítico.
5. Evaluar y cuantificar los parámetros de sostenibilidad de un método analítico.
6. Describir las estrategias básicas para el desarrollo sostenible de los métodos de análisis.
7. Adaptar métodos de análisis existentes a los principios básicos de la química analítica sostenible.

8. En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODSs) en esta asignatura se espera que el alumnado sea capaz de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ODS 4), de adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible del agua (ODS 6), de las materias primas y de las fuentes de energía (ODS 7) así como por un desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente (ODSs 11, 12, 13, 14 y 15), además de poder diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos, procesos químicos y/o metodologías analíticas eficientes (ODS 7) y que minimicen su impacto sobre el medio ambiente (ODSs 14 y 15), aprovechen materias primas alternativas y generen una menor cantidad de residuos (ODS 11).

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Preparación de muestras para el análisis de trazas

- Determinación de metales por espectrometría de absorción atómica en llama: comparación de métodos de digestión de la muestra.

2. Métodos rápidos de preparación y análisis de muestras

- Determinación directa de analitos.
- Hidrólisis de pesticidas por microondas y determinación en un sistema por inyección en flujo.

3. Sostenibilidad en el laboratorio químico (Green Analytical Chemistry)

- Detoxificación de compuestos orgánicos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Elaboración de trabajos individuales	6,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	6,00	0
Preparación de actividades de evaluación	8,00	0
TOTAL	**50,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Las clases de laboratorio se iniciarán con **seminarios** en los que el profesor realizará una pequeña introducción del objetivo, fundamentos y metodología experimental de las prácticas a realizar.

El profesor realizará en el laboratorio las **explicaciones** necesarias sobre el funcionamiento de los instrumentos a utilizar en cada práctica previamente a su uso por parte de los estudiantes y **tutelará** su uso durante la realización de las prácticas, para reforzar los conocimientos sobre las técnicas empleadas.

Los estudiantes **realizarán las prácticas**, siguiendo los **protocolos o guiones de prácticas** de los que dispondrán y que podrán ser más o menos abiertos en función de cada práctica y de los objetivos específicos a adquirir en cada asignatura.

Las **actividades presenciales** realizadas en el laboratorio formarán parte de la **evaluación contínua** del estudiante (Actividades formativas del verifica AF2 y Metodología docente del verifica MD1)

Se realizarán **exámenes escritos** de la asignatura en la fecha prevista en la **programación de las pruebas de evaluación** Actividades dormativas del verifica AF4 y Metodología Docente del Verifica MD1).

Las competencias a adquirir a partir de las actividades presenciales son las siguientes;

- Generales: CG1 y CG3
- Específicas: CE2, CE3, CE4, CE5 y CE6

Actividades no presenciales

Los estudiantes realizarán las **actividades no presenciales** solicitadas por el profesor (memorias, informes de las prácticas, etc.) y las entregarán en la fecha indicada.

Las competencias a adquirir a partir de las actividades no presenciales son las siguientes:

- Específicas CE7

EVALUACIÓN

1.-Evaluación continua del estudiante en las clases y seminarios *(asistencia participativa, manipulación del material y equipos, organización del trabajo, comprensión y empleo del guión de prácticas, realización de cálculos, trabajo en equipo, etc.)*

Durante las sesiones, centradas en la resolución de casos prácticos, presentaciones de trabajos en grupo, se evaluará la asistencia y la participación de los alumnos de forma individual (bien contestando oralmente o por escrito a las cuestiones planteadas por el profesor, bien planteando preguntas cuya contestación sea relevante para el resto del grupo). Entre otras, dichas preguntas incluirán el diseño de protocolos de trabajo, la selección de variables y las herramientas para el tratamiento de datos (Competencias del verifica CE2, CE3, CE5 y CE6). Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de trabajo (Competencia del verifica CG1).

Competencias a evaluar: Específicas: CE2, CE3, CE4, CE5 y CE6

PONDERACIÓN 40 %

2.-Evaluación de las actividades no presenciales *(memorias y/o informes de las prácticas entregados)*

Las memorias y los informes que emitirán los alumnos incluirán los principales conclusiones derivadas del trabajo en el laboratorio (protocolos de trabajo, selección de variables y tratamiento de datos; competencias del verifica CE2, CE5, CE6 y CE7) y se llevarán a cabo en grupos para fomentar el trabajo en equipo (toma de decisiones consensuadas; competencias del verifica CG1 y CE7).

Competencias a evaluar: Específicas: CE7

PONDERACIÓN 30 %

3.-Exámenes escritos *(basados en los resultados de aprendizaje de la materia y en los objetivos específicos de la asignatura)*

El examen consistirá en la resolución de cuestiones o casos prácticos relacionados con las técnicas estudiadas. (Competencias del verifica CE2, CE4, CE5 y CE6).

Competencias a evaluar: Específicas: CE2, CE4, CE5 y CE6

PONDERACIÓN 30 %

La calificación mínima obtenida en cada una de las partes evaluadas deberá ser igual o superior a 4,5 para poder promediar entre ellas.

La calificación global mínima para aprobar la asignatura es 5,0.

REFERENCIAS

Básicas

- Armenta S., Garrigues S. y de la Guardia M., Green Analytical Chemistry, TrAC, Trends in Analytical Chemistry, 2008, 27, 497-511.
- Cámara C. (ed), Fernández P., Martín Esteban A., Pérez-Conde C.y Vidal M., Toma y tratamiento de muestras. Editorial Síntesis, Madrid, 2002.

- Dean. J.R., Methods for environmental trace analysis, John Wiley and Sons. Chichester, 2003.
- De la Guardia M. y Armenta S., Green Analytical Chemistry: Theory and Practice, Elsevier, Amsterdam, 2011.
- De la Guardia M. y Garrigues S. (ed), Challenges in Green Analytical Chemistry, RSC Publishing, Cambridge, 2011.
- Koel M. y Kaljurand M., Green Analytical Chemistry, RSC Publishing, Cambridge, 2010.
- Luque de Castro M.D. y Luque García J.L., Acceleration and automation of solid sample treatment, Elsevier, Amsterdam, 2002.
- Mitra (ed) S., Sample preparation techniques in analytical chemistry, John Wiley and Sons. New Jersey, 2003.