



PEDECIBA
MEC-UDELAR

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Química

Nombre del curso: *Estrategias para la preparación de muestras complejas para análisis químico (EPMC)*

Docente responsable: Dra. Mariela Pistón

Área que lo dicta: Química Analítica – Departamento Estrella Campos

Cupo: mínimo 4; máximo 10

Estructura del curso: BIENAL (años impares)

Semestre: PAR

Duración: 1 semestre

Horas semanales de teórico: 2 h (1 teórico semanal)

Duración de los teóricos: 13 semanas (en acuerdo con el cronograma lectivo de Facultad de Química)

Prueba escrita: actividad individual a realizarse previa al trabajo de laboratorio (excluyente)

Laboratorio (a coordinar con un docente supervisor)- actividad individual 15 hs de trabajo de laboratorio dedicados a la resolución de un problema que involucra la aplicación de métodos de preparación de muestras complejas para posteriormente realizar mediciones analíticas. Incluye planificación del trabajo, ejecución de este y tratamiento de datos. Entrega de un informe final.

Elaboración de informe- actividad individual.

Créditos: 5

Descripción del curso

Introducción

La calidad de un resultado analítico depende en forma crítica de la representatividad, integridad, preservación y adecuado tratamiento de las muestras objeto de análisis. La teoría de la preparación de muestras para análisis es un tema muy importante para todo investigador y profesional.

Ningún resultado analítico es mejor que la calidad de la muestra obtenida, en este curso se abordarán con rigor y profundidad los procedimientos necesarios para obtener disoluciones a partir de muestras complejas listas para el análisis, ya sea a partir de una muestra natural o artificial.

Además de las técnicas clásicas aún vigentes también se deben presentar las nuevas tendencias en preparación de muestras tanto para análisis de componentes principales como elementos traza. Se realizará un relevamiento del estado del arte del tópico de preparación de muestras actualizado y en la medida de lo posible con prestigiosos investigadores extranjeros.

Luego de completado el programa teórico, los estudiantes realizarán un trabajo experimental en el que deberán preparar una muestra compleja (sólidos insolubles, tejidos animales, vegetales, alimentos, minerales, entre otras), mediante alguna estrategia planificada, para un análisis que requiera alguna medida instrumental (cromatografía, espectrometría UV-Vis, fluorescencia molecular, espectrometría atómica, entre otras).

Objetivos del curso:

Proporcionar al estudiante conocimientos teóricos y prácticos sobre las estrategias clásicas, así como las nuevas tendencias de preparación de muestras utilizadas para análisis clásico e instrumental. El estudiante conocerá las ventajas y limitaciones de cada estrategia en función del tipo de muestra a analizar y del/ los analitos de interés. Se discutirán aspectos prácticos acerca de la validación de métodos de preparación de muestras y su aplicación a diferentes muestras complejas. Se espera que el estudiante, a partir de los conocimientos de química que posee de la formación de grado, conozca las herramientas necesarias para decidir sobre la mejor alternativa para la preparación de una muestra teniendo en cuenta los objetivos del análisis requerido.

Conocimientos previos requeridos

Se requiere conocimientos básicos de Química General, Química Analítica, Química Inorgánica y tratamiento de datos experimentales.

Tópicos del ciclo de teóricos:

- El proceso analítico.
- Muestreo.
- Técnicas clásicas: descomposición (sistemas abiertos y cerrados), fusión, extracción en fase sólida.
- Análisis de trazas.
- Matrices complejas: compuestos orgánicos traza, silicatos, aleaciones, minerales, material biológico.
- Tendencias modernas hacia la Química Analítica Verde: extracciones asistidas por uso de microondas, ultrasonido, IR, ozonizado, microextracción líquido-líquido, entre otros.
- Proteómica: Generalidades
- Técnicas no destructivas
- Arqueometría

Referencias Bibliográficas

- Krug, F. J. Ed. Métodos de preparación de muestras. Fundamentos sobre preparación de muestras orgánicas e inorgánicas para análisis elemental. 2ª Edición, Piracicaba: 2016.
- Krug, F. J. Ed. Métodos de preparación de muestras. Fundamentos sobre preparación de muestras orgánicas e inorgánicas para análisis elemental. 1ª Edición, Piracicaba: 2008.
- Mester, Z.; Sturgeon, R. Eds. Sample Preparation for Trace Element Analysis. Elsevier, Amsterdam: 2003. Disponible en CD para los estudiantes que cursen.
- Zezzi Arruda, M. A. Ed. Trends in Sample Preparation. Nova Science Publishers, New York: 2006.
- Material didáctico: Pistón, M.; Mollo, A.; Machado, I.; Bühl, V. Preparación de muestras para análisis químicos. Rev. 2019 (ISBN: 978-9974-0-0966-0). Disponible en el aula virtual plataforma Moodle. Facultad de Química.
- Material didáctico de los cursos de grado de Química Analítica II y III de Facultad de Química.
- Arqueometría. Estudios analíticos de materiales arqueológicos. Publisher: Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA); Université Bordeaux Montaigne; Universidad de Tarapacá ISBN: 978-612-4358-02-9

Ganancia del curso: Sobre base 100 puntos:

Prueba escrita: evaluación de los contenidos teóricos del curso y cálculos mínimos necesarios para poder realizar el trabajo experimental. Solo podrán realizar el trabajo en el laboratorio quienes alcancen al menos la calificación mínima en esta instancia. **Puntaje máximo: 50 /**

Puntaje mínimo: 25

En caso de no alcanzar el mínimo suficiente en la prueba escrita no se podrá pasar a la parte experimental y se pierde el curso.

Trabajo experimental: Puntaje máximo: 35 / Puntaje mínimo: 18

Informe: Puntaje máximo 15 / mínimo: 8

Puntajes mínimos para aprobar: Prueba escrita ≥ 25 (excluyente) + Trabajo experimental ≥ 18 + informe ≥ 8

En caso de aprobar la prueba escrita y no aprobar el trabajo experimental se podrá repetir la parte experimental al año siguiente sin realizar nuevamente la prueba escrita.

Escala de calificaciones

51-54 - 6
55-62 - 7
63-70 - 8
71-79 - 9
80-87 - 10
88-95 - 11
96-100 - 12