

Tema Selecto

Análisis Ambiental

Posgrado en Ciencias de la Tierra

I. Objetivos del curso

El alumno conocerá las herramientas analíticas disponibles para el análisis de contaminantes en aire, agua y suelos-sedimentos. Aprenderá cuales son los límites y alcances de cada una de las técnicas analíticas cuando son aplicadas a los distintos sistemas en el medio ambiente. El alumno será capaz de decidir el tipo de pre-tratamiento necesario para el análisis de una muestra ambiental. También conocerá los fundamentos y conceptos de aseguramiento de calidad al hacer un análisis ambiental con cualquiera de las técnicas analíticas.

II. Temario y Actividades

1. Temario

Parte 1. Fundamentos y conceptos de aseguramientos de calidad en el laboratorio analítico

- a. Conceptos generales- Tipos de errores., exactitud y precisión, población y muestreo.
- b. Manejo de datos.- Medidas de tendencia central, de dispersión, intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, regresión lineal simple y su aplicación a curvas de calibración, cifras significativas.
- c. Control del proceso analítico.- Cartas control; pruebas de valores aberrantes, controles de calidad internos.
- d. Características de desempeño del método.- Parámetros de validación.
- e. Ejercicios practicos.

Parte 2. Métodos instrumentales de análisis.

- a. Separación de compuestos.- Cromatografía de líquidos, cromatografía de gases, electroforesis capilar.
- b. Técnicas de identificación.- Espectrofotometrías, métodos de Rayos X Espectrometría de masas, métodos electroquímicos.
- c. Métodos básicos de pre-tratamientos de muestras.- Extracciones (agitación continua, soxhlet, ultrasónica, microondas), digestiones (ácidas, microondas, enzimáticos).

Parte 3. El análisis fisicoquímicos en los diferentes sistemas del medio ambiente.

- a. Agua.- Desperdicios con demanda biológica de oxígeno; partículas suspendidas; agentes causantes de infecciones; agentes químicos inorgánicos y minerales, agentes orgánicos y aceites; sustancias radioactivas.

- b. Aire.- Óxidos de carbono; óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, oxidantes fotoquímicos; partículas naturales y artificiales.
- c. Suelos y sedimentos.- Plaguicidas, desechos radioactivos; metales; hidrocarburos.

CRONOGRAMA

Docente	Tema	Semana
C. Ponce de Leon	Presentacion y temarios	1
Fernández	Muestreo- Tipos de muestro, objetivos	2
Fernández	Conceptos generales- Tipos de errores., exactitud y precisión, población y muestreo.Ejercicios prácticos	3
Fernández	Medidas de tendencia central, de dispersión, intervalos de confianza cartas control. Ejercicios prácticos	4
Fernández	Pruebas de hipótesis, pruebas de valores aberrantes. Regresión lineal simple y su aplicación a curvas de calibración, cifras significativas. Ejercicios prácticos	5
Fernández	Características de desempeño del método.- Parámetros de validación, controles de calidad internos.	6
Fernández	Reporte de resultados. Examen	7
C. Ponce de León	Separación de compuestos.- Cromatografía de gases, electroforesis capilar. Cromatografía de líquidos,	8
C. Ponce de León	Técnicas de identificación.- Espectrofotometrías; Métodos analíticos en campo.	9
C. Ponce de León	Métodos de Rayos X; Espectrometría de masas; métodos electroquímicos.	10
C. Ponce de León	Métodos básicos de pre-tratamientos de muestras.- Extracciones (agitación continua, soxhlet, ultrasónica, microondas), digestiones (ácidas, microondas, enzimáticos).	11
C. Ponce de León	El análisis fisicoquímicos en los diferentes sistemas del medio ambiente. Agua.- Desperdicios con demanda biológica de oxígeno; partículas suspendidas; agentes causantes de infecciones; agentes químicos inorgánicos y minerales, agentes orgánicos y aceites; sustancias radioactivas.	12
C. Ponce de León	Aire.- Óxidos de carbono; óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, oxidantes	13

	fotoquímicos; partículas naturales y artificiales.	
C. Ponce de León	Suelos y sedimentos.- Plaguicidas, desechos radioactivos; metales; hidrocarburos.	14
C. Ponce de León	Seminarios	15
C. Ponce de León	Exámen	16

2. Seminarios preparados por los alumnos

3. Prácticas en el laboratorio: Se harán demostraciones de análisis químicos de muestras ambientales.

III. Procedimiento de evaluación

Los alumnos serán evaluados por su desempeño individual

Examen de conocimientos adquiridos en las cátedras.....50%

Exposición de un tema por el alumno en el seminario al final del curso...50%

IV. Requisitos

Licenciatura en biología, química, geografía, ecología, agronomía o ciencias afines. Estar inscrito en el posgrado de Geografía, Edafología o Ecología de la Facultad de Ciencias o en el Posgrado de Ciencias Biológicas de los Institutos de Geofísica y Geología.

V. Lugar, fecha y horario del curso

Los días miércoles de 9 a 13 hrs. en la UNAAMB de la Facultad de Ciencias.

VI. Bibliografía

Analytical Methods Committee. Recommendations for the Definition, Estimation and Use of the Detection Limit. Analyst, February 1987, Vol. 112, 199-204, UK.

Eurachem. 1998. Métodos analíticos adecuados a su propósito. Guía de laboratorio para validación de métodos y tópicos relacionados. Traducido por CENAM.

IUPAC. 1995. Harmonized Guidelines for International Quality Control in Analytical Chemistry Laboratories. Pure and Appl. Chem. Vol. 67, No. 4, 649-666

Miller, J.C. y J.N. Miller. 1993. Estadística para química analítica. 2ª. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. México

Yaron, B. y Calvet, R. Soil Pollution: Process and Dynamics; Springer-Verlag; 1990

Miller, G.T. y Armstrong, P.; Living in the Environment; Wadsworth International Group; Belmont, California; 1982

Willard, H.H.; Merrit, L.L.; Dean J.A.; Settle, F.A.; Metodos Instrumentales de Análisis; Grupo Editorial Iberoamericano; México; 1988

Popek, E.; Sampling and Analysis of Environmental Chemical Pollutants; Academia Press; San Diego California, USA; 2003

Smith, K.A. and Cresser, M.S.; Soil and Environmental Analysis. Modern Instrumental Techniques; Marcel Dekker; Ney York, USA; 2004