

PROGRAMA: TÉCNICAS DE ANÁLISIS AMBIENTAL

Carrera: Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica

Asignatura: Técnicas de Análisis Ambiental

Núcleo al que pertenece: Núcleo Avanzado Obligatorio

Profesor: Lic. Bruno V. Frassanito

Asignaturas previas: Química Verde, Laboratorio de Química Instrumental

Objetivos:

La asignatura pertenece al Núcleo Avanzado Obligatorio de la Tecnicatura, por lo que se pretende que los alumnos adquieran las bases teóricas de los métodos clásicos de la Química Analítica (volumetría, gravimetría, potenciometría, etc), para aplicarlos, junto a los conocimientos ya adquiridos en los cursos previos, en la resolución de situaciones problemáticas y en el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio. Finalizado el curso los alumnos deben ser capaces de obtener muestras del medio ambiente que sean representativas, acondicionar las muestras para el transporte y el almacenamiento, realizar los análisis preliminares e informar los resultados junto con las recomendaciones, de ser necesarias, para realizar análisis más específicos y de mayor sensibilidad.yu

Contenidos Mínimos:

Desarrollo de técnicas de muestreo para análisis físico, químico y microbiológico acorde a la normativa vigente a partir de fuentes diversas como agua, suelo, aire, entre otras. Análisis y muestreo de hidrocarburos. Técnicas básicas para la caracterización físico-química de una muestra. Técnicas básicas para la

caracterización microbiológica de una muestra. Medios de cultivo. Esterilización de materiales. Uso de microscopios y lupas. Elaboración de informes de resultados con tratamiento estadístico de las muestras.

Carga horaria semanal: 4hs

Programa analítico:

Unidad 1

Introducción al Análisis del Medioambiente

Definiciones básicas. Clasificación de los contaminantes. Características de los contaminantes de mayor presencia en el medioambiente. Dispersión y transformación de los contaminantes (ciclos biogeoquímicos). Análisis preliminares químicos y físicos. Técnicas de Química Analítica clásica, kits comerciales y métodos instrumentales. Técnicas de análisis Bioquímico y Biológico.

Unidad 2

Toma y Análisis de las Muestras

Clasificación de las Técnicas Analíticas más usadas en los análisis medioambientales. Descripción y aplicación de las técnicas de campo y de laboratorio. Técnicas de muestreo y toma de muestras representativas. Acondicionamiento, almacenamiento y conservación de las muestras. Influencia de los requerimientos regulatorios Regionales, Nacionales e Internacionales en el diseño experimental.

Unidad 3

Tratamiento y presentación de los resultados. Validaciones

Errores experimentales y su tratamiento. Análisis de los resultados. Presentación de Informes. Validación de métodos analíticos. Evaluación interna del control de calidad. Límites de detección. Control de calidad interlaboratorio. Cadena de custodia de muestras.

Unidad 4

Análisis de muestras atmosféricas.

Introducción. La contaminación de la atmósfera: principales contaminantes, unidades de concentración y problemas derivados de la

contaminación atmosférica. Determinación de contaminantes en la atmósfera. La toma de muestra en el análisis atmosférico: análisis de sólidos y análisis de gases. Examen de partículas sólidas del aire: espectrometría de rayos-X y espectrometría infrarroja. Procedimientos utilizados en la determinación de trazas de gases. Monitorización en tiempo real. Detección de isótopos radioactivos.

Unidad 5

Análisis de muestras de agua.

Introducción. Fenómenos provocados por la contaminación del agua. Tratamiento de aguas. Normas de calidad de las aguas. Toma de muestra y almacenamiento. Variables a determinar en un análisis de aguas. Métodos analíticos utilizados en el análisis químico, físico y biológico del agua.

Unidad 6

Análisis de suelos y sedimentos.

Introducción. Composición del suelo. Estructura del suelo. Principales procesos físico-químicos en el suelo. Elementos asimilables a partir del suelo. Tipos de contaminación del suelo. Toma y tratamiento de las muestras. Análisis químico, físico y biológico del suelo contaminado.

Unidad 7

Análisis de muestras bióticas y abióticas contaminadas con hidrocarburos

Descripción de los distintos yacimientos petrolíferos y gas. Contaminación de suelos, de napas, de aguas (fluviales, lacustres y marítimas) y de la atmósfera por la actividad extractiva de hidrocarburos, contaminaciones puntuales (accidentes, derrames intencionales, sabotajes). Contaminación de flora y fauna. Toma de muestras, análisis cualitativos y cuantitativos

Unidad 8

Análisis de muestras de plantas, tejidos y fluidos biológicos.

Introducción. Toma de la muestra. Preparación de la muestra y tratamiento de la misma. Técnicas empleadas en la extracción y análisis de contaminantes. Toxicidad de los contaminantes en los seres vivos. Casos de acumulación progresiva de contaminantes en la cadena trófica.

Bibliografía

- Química Analítica - Skoog West, Holler Crouch, 7 ed Mc Graw Hill
- Introducción a la Química Ambiental Stanley E. Manahan, Editorial Reverté UNAM
- Microbiología – Prescott, Harley, Klein, 5 ed Mc Graw Hill
- Fundamentos de Química – Raymond Chang, Mc Graw Hill 2010.
- Química Inorgánica – Atkins, Over, Rourke y otros, 4 ed Mc Graw Hill.
- Química Analítica Cuantitativa R. A. Day Jr, A.L. Underwood, 5ta ed Pearson

Organización de las clases

La asignatura se desarrollará a través de una modalidad teórico-práctica, con clases de una extensión de 4 horas, una vez por semana, a lo largo de un cuatrimestre.

La metodología de trabajo consistirá en la exposición de clases teóricas donde los contenidos, serán afianzados en el espacio de seminarios destinado al desarrollo y la corrección de las actividades propuestas en la guía. Como complemento de las clases teóricas se invita a profesionales técnicos e investigadores que trabajan en áreas relacionadas con el control ambiental, tanto en el ámbito privado como estatal, para que den charlas de sus actividades.

La parte experimental consiste en la realización de una serie de trabajos Prácticos de Laboratorio pautados previamente, donde se utilizarán técnicas de la Química Analítica aplicada a muestras obtenidas de ambientes contaminados. Adicionalmente, se realizará un trabajo grupal donde los alumnos propondrán un protocolo para el análisis de un contaminante del medio ambiente.

Modalidad de evaluación:

Las evaluaciones consistirán en dos exámenes parciales con sus correspondientes recuperatorios y un examen integrador para los alumnos que aprueben los parciales sin alcanzar la promoción.

Los exámenes parciales se aprobarán con una nota igual o superior a 4 puntos.

Para alcanzar la promoción la nota mínima será 6 puntos y el promedio entre los dos parciales debe sumar 7 puntos o más.

También se evaluará el desempeño en las clases de laboratorio, los informes de laboratorio y el trabajo grupal propuesto.

La nota final se compondrá en un 60% de la nota de los parciales o integrador y un 40% de la nota de los trabajos de laboratorio.

Aprobación de la asignatura se ajustará al Régimen de Estudios de la Universidad Nacional de Quilmes (Res. CS 201/18) y la aprobación de la materia requerirá una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas.

Semana	Unidad	Actividad				
		Teoría	Seminario	Trabajo Práctico de Laboratorio	Charla	Evaluación
1	Uno	x	x			
2	Uno	x		x		
3	Dos	x	x			
4	Dos		x	x		
5	Tres	x	x		x	
6	Cuatro	x		x	x	
7	Cinco	x	x		x	
8	1° Parcial					x
9	Cinco		x	x		
10	Recuperatorio 1° Parcial					x
11	Seis	x	x			
12	Seis		x	x		
13	Siete	x		x		
14	Ocho	x		x		
15	2° Parcial					x
16	Repaso	x	x			
17	Recuperatorio 2° Parcial					x
18	Integrador					x