

Evaluación y Monitoreo de la Contaminación Ambiental

Curso: Profundización en Ecología. Optativo PEDECIBA y Maestría en Ciencias Ambientales

Docente Responsable: Gabriela Eguren

Docentes Participantes: Leonidas Carrasco y Noelia Rivas

Carga horaria: 60 horas

Introducción y objetivos del curso

El monitoreo es una de las herramientas de vital relevancia para la gestión ambiental, la que permite evaluar las tendencias temporales y espaciales de la calidad o estado de salud del ambiente. Dicha herramienta permite: (1) implementar acciones “a priori” evitando que la degradación ambiental adquiera un carácter irreversible, (2) evaluar los efectos de la introducción de contaminantes al ambiente, (3) identificar las fuentes de contaminación y, (4) desarrollar criterios de calidad ambiental con fines regulatorios.

En función de lo anterior, los objetivos propuestos para el presente curso son:

- Brindar los conocimientos teóricos en relación a vías de ingreso, mecanismos de transporte, procesos de transformación (físico-química y biológica), interacción e intercambio de contaminantes entre compartimentos (agua, aire, suelo/sedimento y biota).
- Capacitar a los estudiantes en la aplicación de herramientas metodológicas para el diagnóstico, evaluación de efectos y monitoreo de la calidad de agua, suelo/sedimento y aire.
- Analizar y discutir las ventajas y restricciones de las diferentes metodologías de tipo físico, químico y biológico.
- Entregar las bases científicas, de carácter conceptual y aplicado, además de elementos metodológicos de laboratorio y de terreno, para el desarrollo de programas monitoreo de la contaminación ambiental.

Programa

1.- Marco conceptual

Concepto de contaminante y efecto tóxico. Interacciones (sinergismo y antagonismo). Compartimentos Ambientales. Bioacumulación. Biomagnificación. Factor de Bioconcentración. Peligro y Riesgo Ambiental.

2.- Mecanismos de Transporte y Procesos de Transformación

Tipos, vías de ingreso y fuentes de contaminación. Contaminación puntual y no puntual o difusa. Procesos de transporte y transformación.

3.- Predicción y Evaluación del Destino Final de Contaminantes

Modelos de Distribución. Importancia y Aplicación. Modelo QSAR. Los modelos multicompartimentales de destino ambiental de contaminantes y su rol en la definición de los programas de monitoreo, ejemplos de aplicación de modelos en la definición de que y cuando monitorear. Modelos de Fugacidad. Niveles I, II y III. Modelo SoilFug.

4.- Contaminación de Ambientes Acuáticos

Evaluación de la calidad del agua. Control de la calidad del agua, requerimientos y tipos de análisis. Parámetros físico-químicos. Matriz sedimento: Caracterización física y química, uso de sedimentos para el monitoreo de la calidad del agua. Bioensayos: uso y significado. Definición de bioensayos de toxicidad, parámetros de calidad y estandarización, organismos de ensayo. Bioindicadores: concepto y aplicación. Biomarcadores: definición, clasificación, biomarcadores de efecto y exposición, aplicación en programas de monitoreo, ventajas y limitaciones.

5.- Contaminación de Suelos

Visión tradicional agronómica vs holística. Evaluación de la salud/calidad del suelo. Producción sustentable y tipos de producción agrícola. Estrategias para evaluar salud del suelo. Parámetros tradicionales empleados y vacíos de conocimiento de la salud del suelo. Desarrollo de bioindicadores. Componente biótica: Importancia y conocimiento. Escalas de trabajo y sus resultados potenciales. Indicadores genéticos, moleculares y enzimáticos. Microbianos, Mesofauna, y Macrofauna, Comunitarios y biodiversidad. Integración y manejo de la información: Obstáculos para el manejo de la información. Métodos para la integración y uso de la información. Caso de estudio.

6.- Contaminación del Aire

Evaluación de la calidad del aire: monitores pasivos y activos. Redes de monitoreo. Indicadores biológicos de calidad de aire.

7.- Programas de Monitoreo Ambiental

El significado de un programa de monitoreo. Objetivos de los programas de monitoreo, definición de las escalas espaciales y temporales del monitoreo, definición de los parámetros y frecuencia del monitoreo. Control y aseguramiento de la calidad de los datos generados por el programa de monitoreo. Componentes del Programa.

Evaluación

Seminarios de carácter obligatorio, debiendo asistir al 75% de los mismos y aprobar mediante la entrega de un informe escrito para ganar el curso. La evaluación del curso consta de dos componentes: presentación de Seminarios (20%), Informes (20%) y examen final (60%).