

Maestría en Química Ambiental

Objetivo general:

Proveer formación de excelencia a nivel de postgrado en Química con énfasis en Química Ambiental, con base en los requerimientos del Espacio Europeo de la Educación Superior.

Objetivos específicos:

Consolidar conocimientos y competencias en áreas fundamentales de la Química.

Desarrollar cursos que fortalezcan los conocimientos necesarios para la gestión ambiental.

Desarrollar competencias adecuadas para planificar, desarrollar y comunicar investigación relevante en el área de la Química Ambiental.

Desarrollar capacidades vinculadas a la organización y gestión de investigación y prestación de servicios analíticos en el área ambiental.

Desarrollar habilidades basadas en tecnología de información y comunicación para abordar problemas ambientales.

Establecer vinculación con centros de excelencia académicos y profesionales en torno a un proyecto académico de química ambiental basado en los requerimientos del Espacio Europeo de la Educación Superior.

Cómo se organiza el programa:

El programa se organiza con los siguientes componentes:

Cursos obligatorios (total 900 horas – 36 créditos): Ofrecidos a nivel avanzado en disciplinas que buscan completar la formación de base y actualizar conocimientos recibidos durante la formación de grado.

Cursos optativos (mínimo 300 horas – 12 créditos): Ofrecidos para complementar conocimientos en áreas específicas.

Seminarios (50 horas – 2 créditos): Consistirán en exposiciones de los participantes a partir de temas asignados por los coordinadores del programa, quienes supervisarán su desarrollo.

Investigación (625 horas – 25 créditos): Orientado a un tema original vinculado a la problemática ambiental.

Contenido mínimo de las materias:

Cursos obligatorios:

Química Ambiental: Introducción al ambiente. Componentes. Ciclos elementales en la naturaleza. Principales problemas ambientales.

Química Analítica del Medio Ambiente: Introducción a los problemas de contaminación ambiental. Contaminación atmosférica. Contaminación del aire. Contaminación de las aguas. Contaminación de suelos y sedimentos.

Electroquímica Aplicada: Fundamentos básicos de las reacciones electroquímicas. Sistemas electroquímicos interfaciales. Cinética electrónica. Conversión electroquímica de energía. Corrosión metálica. Ingeniería electroquímica. Sistemas bioelectroquímicos con impacto tecnológico.

Control de calidad: Aspectos generales de la calidad. Introducción a la calidad. Herramientas metrológicas para la calidad analítica. Actividades básicas para la calidad analítica. Evaluación de la calidad.

Tecnología del medio ambiente: Introducción. El medio ambiente y su degradación por contaminantes. Contaminación atmosférica. Aguas residuales. Tratamiento de los fangos. Aguas residuales urbanas. Residuos sólidos. Residuos sólidos urbanos. Procesos químicos de tratamiento. Evaluación de impacto ambiental. Química de polímeros y biomateriales: Química macromolecular. Caracterización de polímeros. Propiedades de los polímeros. Polímeros biodegradables. Biomateriales poliméricos.

Química industrial: Materias primas. Productos. Combustibles de origen geológico. Biocombustibles. El sector metálico. Sector de la construcción. Sector alimentario. Formulación y diseño de nuevos productos. Producción más limpia.

Documentación química: Fuentes documentales primarias y secundarias. Bibliografías. Proceso y elaboración de documentación.

Metodología de la investigación: Problemas, preguntas y objetivos de la investigación. Hipótesis. Fenómenos, variables y mediciones. Diseños. Causalidad. Gestión y análisis de datos. Proyecto de investigación. Ética en ciencia. La comunicación en ciencia.

Cursos optativos:

Estructura y reactividad de compuestos organometálicos: Estructura y enlace de los compuestos organometálicos. Reactividad de los compuestos organometálicos.

Mecanismos de las reacciones orgánicas: Información obtenible a partir del análisis de productos, de la cinética, de los efectos de los sustituyentes, de los efectos isotópicos, de la existencia y aislamiento de los intermedios, de la influencia de la temperatura y de la presión sobre la velocidad de la reacción, de la influencia de los catalizadores, de la influencia del medio. Sustitución aromática. Adición a enlaces múltiples. Sustitución nucleófila alifática. Reacciones de eliminación. Reacciones pericíclicas.

Fisicoquímica de suelos y sus aplicaciones ambientales: El suelo como sistema disperso. Componentes inorgánicos y orgánicos del suelo. Propiedades físicas del suelo. Textura y estructura. Potencial hídrico. Balance de agua. Propiedades químicas del suelo. Atmósfera del suelo. Modificación del pH del suelo. Degradación del medio ambiente.

Biotecnología de enzimas: Aplicaciones industriales, biomédicas y medioambientales de las enzimas. Producción de enzimas de interés industrial. Ingeniería molecular de enzimas. Inmovilización de enzimas. Propiedades cinéticas de las enzimas a nivel industrial y diseño de biorreactores enzimáticos.

Modelización molecular: Métodos mecanocuánticos. Métodos de mecánica molecular. Métodos de simulación estadísticos.

Seminario - laboratorio de espectroscopía avanzada: Resonancia magnética nuclear. Espectroscopía vibracional, electrónica y de fotoelectrones. El espectrómetro de masas. Proteómica. Difracción por los sólidos. Simetría en los cristales. Difracción por monocristales.

Trabajo de investigación: Tiene por objetivo realizar un trabajo de fin de máster, y se diseña como trabajo académicamente dirigido por un tutor realizado por un estudiante.

Duración del programa: 3 semestres.

Título que otorga: Magíster en Química Ambiental.