

Programas

- **DOCTORADO EN INGENIERÍA QUÍMICA. Mención Procesos Limpios**
- **MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS AMBIENTALES**

Curso: **Química Ambiental**

Docentes responsables: **Dr. Daniel Alfredo Bustos**
Dra. Daniela Bustos Crescentino
Mg. María Fabiana Sardella

Primer Semestre de 2020

Programas de: **Doctorado en Ingeniería Química. Mención Procesos Limpios**
Maestría en Tecnologías Ambientales

Curso: **Química Ambiental**

Unidad Ejecutora: **Instituto de Ingeniería Química**

Tipo de Asignatura y Destinatarios:

- **Curso Básico Obligatorio para Alumnos inscriptos en el Doctorado en Ingeniería Química: Mención Procesos Limpios**
- **Curso Obligatorio para Alumnos inscriptos en la Maestría en Tecnologías Ambientales**
- **Curso de Perfeccionamiento para Profesionales**

Docentes Responsables: **Dr. Daniel Alfredo Bustos**
Dra. Daniela Bustos Crescentino

Docente colaboradora: **Mg. María Fabiana Sardella**

Asignación Horaria: **150 horas totales**
84 horas presenciales

Modalidad del curso: **Clases teóricas y seminarios prácticos**

Período de dictado: **desde el 27 de marzo al 26 de junio de 2020**

Horario: **viernes de 8:30 a 12:30 horas y de 18:00 a 21:00 horas**

Lugar de Dictado: **Aula de Posgrado del Instituto de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería**

Cupo: **30 asistentes**

Los aranceles fijados son los siguientes:

- 4000 \$ a personas no pertenecientes a la UNSJ
- 2000 \$ para personal perteneciente a la UNSJ
- 1000 \$ para integrantes del Nucleamiento de Ingeniería Química

Evaluación:

- Seminarios sobre trabajos publicados, posterior a cada uno de los temas desarrollados.
- Un examen escrito

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: La Química Ambiental

Finalidad. Conceptos: energía, materia, entropía. Leyes de la energía. Energía solar. Energía Química. Fotosíntesis

UNIDAD II: La Hidrosfera

Estructura del agua. Propiedades del agua. Solubilización de gases.

Ciclo del agua. Aguas continentales. Composición y reacciones químicas. Aguas de ríos y lagos. Aguas subterráneas. Agua de mar.

Contaminación del agua. Distintos tipos de contaminantes. Contaminación por metales. Elementos trazas esenciales. Contaminantes metálicos más importantes. Eutrofización. Detergentes. Detergentes ecológicos. Pesticidas. Pesticidas orgánicos: hidrocarburos clorados, organofosforados, carbamatos, otros. Policlorobifenilos y dioxinas. Hidrocarburos y otros derivados del petróleo. Propiedades. Aspectos contaminantes. Evolución y tratamiento de los derrames de petróleo. Hidrocarburos aromáticos polinucleares.

UNIDAD III: La Atmosfera

La atmósfera. Estructura. Composición. Radiaciones de la atmósfera. Radiación terrestre. Procesos fotoquímicos en la atmósfera. Moléculas excitadas. Iones y radicales libres. Fotoionización. Fotodisociación. Ozono estratosférico.

Ciclos biogeoquímicos. Ciclo del carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del azufre. Ciclo del oxígeno.

Química de la troposfera. Contaminación del aire. Fuentes de contaminantes: natural y artificial o antropogénica. Conceptos de emisión e inmisión. Tipos de contaminación atmosférica. Contaminación física. Contaminación química. CO. Óxidos de nitrógeno. Ciclo fotolítico. Hidrocarburos y oxidantes fotoquímicos. Evolución en la atmósfera. Óxidos de azufre. Lluvia ácida. Partículas. Composición química y tamaño.

Control de la contaminación atmosférica. Control de focos de combustión móviles y fijos. CO e hidrocarburos. Óxidos de nitrógeno. Desnitrificación de gases. Oxidos de azufre. Partículas.

Efecto invernadero. Efecto invernadero natural. Efecto invernadero antropogénico. Como detener el efecto invernadero antropogénico.

Disminución de la capa de ozono. Acción de contaminantes sobre el ozono. Clorofluorocarbonos. La química dentro del vórtice polar antártico.

UNIDAD IV: La Geosfera

Fases del suelo. Estructura, propiedades y componentes. Los procesos de meteorización. El perfil del suelo. Factores que intervienen en la formación y evolución de los suelos. Principales propiedades texturales.

Procesos fisicoquímicos en suelos. Sorción e intercambio iónico. Los coloides del suelo: su rol y características. Sistemas ácido-base del suelo. Acidificación y capacidad tamponante de los suelos. Salinización. Sistemas REDOX en medios terrestres.

Contaminación del suelo. Residuos y contaminantes más importantes del suelo. Comportamiento ambiental de los contaminantes orgánicos. Pesticidas. Comportamiento y destino de los metales pesados.

BIBLIOGRAFÍA

- Domenech, Xavier; Peral, José. “Química Ambiental de Sistemas Terrestres”. Editorial Reverté, S.A. España. 2006.
- Domenech, Xavier. “Química Ambiental. El impacto ambiental de los residuos”. Miraguano Ediciones. Madrid, España. 1994.
- Spiro, Thomas, G.; Stigliani, William M. Química Medioambiental, 2º Edición. Ed. Pearson Prentice Hall. España, 2003.
- Vega de Kuyper, Juan C. “Química del Medio Ambiente, 2º Edición”. Ed. Universidad Católica de Chila, Alfaomega. México. 2007.
- Orozco Barrenetxea, Carmen; Pérez Serrano, Antonio; González Delgado, M. Nieves; Rodríguez Vidal, Francisco J.; Alfayate Blanco, José M. “Contaminación Ambiental. Una visión desde la química”. Thomson. España. 2004.
- Manahan, Stanley E. (2001). Fundamentals of Environmental Chemistry. Ed. Lewis Publishers, Michigan.