



## PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

**DEPARTAMENTO:** Ingeniería en Sistemas de Información

**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas de Información

**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR:** Química ambiental

**Año Académico:** 2023

**Área:** Gestión Ingenieril

**Bloque:** Electivas

**Tipo:** Electiva

**Modalidad:** Cuatrimestral

**Cargas horarias totales:**

<i>Horas reloj</i>	<i>Horas cátedra</i>	<i>Horas cátedra semanales</i>
72	96	6

### FUNDAMENTACIÓN

El constante desarrollo de la humanidad, principalmente después de la revolución industrial, ha generado efectos nocivos sobre el medio ambiente. Estas acciones deben ser controladas y los efectos subsanados para su conservación. El ambiente es un sistema complejo en el que se dan todas las interacciones entre los factores bióticos, abióticos, y la acción de los agentes que provocan su alteración.

Al mismo tiempo, el desarrollo sostenible trata los problemas del cambio climático y la contaminación ambiental que los seres humanos han creado en el ambiente natural y su posible mitigación.

Partiendo de este escenario, se requiere del conocimiento de la química de los componentes del: agua, aire y suelo, para la interpretación de los cambios del medio por degradación ambiental, tratamiento y prevención de la contaminación. A su vez, se busca aportar los fundamentos teóricos necesarios para reconocer las fuentes, reacciones, transporte, efectos y destinos de los agentes tecnológicos: físicos y químicos en el agua, el suelo, el aire y la biota a fin de poder evaluar acciones para evitar la contaminación y de remediación de sitios contaminados. Además, se busca valorar a los recursos naturales como susceptibles de degradación y con posibilidades de remediación.



## **OBJETIVOS**

- Analizar sistemáticamente la problemática de cambio climático y contaminación ambiental en base a los fundamentos tecnológicos de las ciencias ambientales de la física y la química con el objetivo de llevar adelante proyectos tecnológicos sustentables.
- Analizar la complejidad e interdependencia entre los componentes principales de los sistemas naturales y modificados con el objetivo de llevar adelante proyectos tecnológicos sustentables.
- Comprender las interacciones de la actividad humana con los sistemas naturales y/o modificados a nivel regional y global con el fin de impulsar proyectos de alcance global.
- Identificar problemas ambientales y sus causas con el objetivo de comprender posibles impactos sobre los sistemas.
- Identificar las necesidades de la enseñanza y del desarrollo de actividades, compatibles con el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) con el objetivo de gestionar proyectos de sistemas de información con impacto sustentable.

## **CONTENIDOS**

### **Contenidos mínimos**

Ecosistemas. Ambiente. Ciclos naturales, ciclos biogeoquímicos. Recursos naturales. Contaminación ambiental. Agua: propiedades y composición. Ciclos en aguas y sedimentos. Aire: estructura y composición de la atmósfera. Termodinámica y cinética de reacciones de interés. Contaminantes gaseosos y particulados. Transformación de contaminantes primarios en secundarios. Suelo: estructura y características. Componentes orgánicos. Procesos en interfaces sólido-gas y sólido-líquido.

### **Contenidos analíticos**

#### **Unidad 1: INTRODUCCIÓN AL AMBIENTE**

Definiciones y alcances, disciplinas relacionadas con la temática ambiental. Nociones generales de ambiente, compartimientos ambientales, esferas terrestres. Envolturas fluidas. Ecosistemas. Productores y consumidores. Ambientes naturales y modificados.

Ciclos biogeoquímicos de los elementos. Elementos mayoritarios y minoritarios. Flujos, sumideros. Ejemplos. Escalas de problemas ambientales: globales, regionales y locales.



Contaminación ambiental, origen y destino de los contaminantes. Parámetros fisicoquímicos y equilibrios relevantes que determinan su comportamiento ambiental de sustancias.

### **Unidad 2: AGUA**

Composición de las aguas naturales. Componentes inorgánicos mayoritarios, minoritarios y traza. Procesos de disolución, precipitación. Contaminación del agua. Fuentes de contaminación. Parámetros de calidad. Principales agentes contaminantes de mares, ríos y acuíferos. Clasificación de las aguas. Aguas duras. Ablandamiento. Agua potable. Nociones sobre: Tratamiento de efluentes y desechos industriales peligrosos.

### **Unidad 3: AIRE**

La atmósfera: estructura, composición y funcionamiento. Principales equilibrios con otras esferas. Calentamiento global, adelgazamiento de la capa de ozono. Smog fotoquímico. Lluvia ácida. Contaminantes atmosféricos: aire, combustiones de hidrocarburos. Polución, micropartículas en suspensión, monóxido de carbono, ozono, dióxido de nitrógeno. dióxido de azufre. Huella de carbono.

### **Unidad 4: SUELO**

Composición y estructura. Principales procesos físico-químicos asociados a las fases. Materia orgánica del suelo. Sustancias húmicas. Fracción mineral. Atmósfera del suelo. Contaminación del suelo, principales agentes contaminantes. Metales pesados procedentes, minería y tratamientos metalúrgicos; residuos domésticos; productos agrícolas fitosanitarios y fertilizantes.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

- Baird, C. (2001). Química Ambiental. Editorial Reverté SA
- Calderón Salas, I.; Caballero, C. N.; Prodanoff, F.; Juanto, S. (2020). Analizando el Cambio Climático mediante el Enfoque Basado en Competencias. Estudio de Caso en México y en Argentina. Ed.CIMTED.
- Fetter, C.W. (2018) Applied Hydrogeology. Ed. Waveland Press, Inc.
- Gupta., R.S. (2007) Hydrology and Hydraulic Systems. Waveland Pr. Inc
- Hendriks, M. (2010) Introduction to Physical Hydrology. Oxford University Press.
- Manahan S.E. (2017) Environmental Chemistry. CRC Press.
- Marquita Hill K. (2010) Understanding Environmental Pollution. Ed. Cambridge University Press.
- Mijares. F.A. (2009) Fundamentos de Hidrología de Superficie. Limusa. Grupo Noriega Editores.



*Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Buenos Aires*

- Orozco Barrenetxea, C., A. Pérez Serrano, M.N. González Delgado, F.J. Rodríguez Vidal y J.M. Alfayate Blanco, E. Thomson. (2003) Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química.
- Seinfeld, J.H. and Pandis, S. N. (2016) Atmospheric Chemistry and Physics. John Wiley& Sons
- Spiro, T. S. y Stigliani W. S. (2004 ) Química Medioambiental, Pearson Prentice Hall,
- Warneck, P. (1999) Chemistry of the Natural Atmosphere. Academic Press.

### **CORRELATIVAS**

#### Para cursar y rendir

- Cursadas:
  - Análisis de Sistemas de Información
  - Sintaxis y Semántica de los Lenguajes
  - Paradigmas de Programación