



# Planificación Anual Asignatura Introducción a la Química Ambiental Año 2023



## DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Paula Vitale
Categoría Docente	Profesor Adjunto

## MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Introducción a la Química Ambiental	Código:	Q23.0
Carrera	Profesorado en Química		
Plan de Estudios	Profesorado en Química 2003 - Ord.C.S.Nº 2900/02		

## Ubicación en el Plan

4º año - 1º cuatrimestre (cuatrimestre modificado según requerimiento a 2º Cuatrimestre)

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	90
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	----

### Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	8 hs	Problemas ingeniería	0	Proyecto - diseño	0	Práctica sup.	0
--------------	------	----------------------	---	-------------------	---	---------------	---

Asignaturas correlativas	Cursadas	
	Aprobadas	Q18.0 Química Analítica

Requisitos cumplidos	X1.0 Idioma
----------------------	-------------

## Contenidos mínimos

El ambiente. Ciclos biogeoquímicos. Química Ambiental. Agua: fundamentos de química del agua, contaminación del agua, tratamiento de agua. Atmósfera: composición, transferencia de energía, reacciones químicas y fotoquímicas. Contaminación del aire: smog fotoquímico, lluvia ácida, efecto invernadero, calentamiento global, destrucción de la capa de ozono. Suelo: componentes propiedades, contaminación del suelo. Residuos peligrosos: características, tratamiento de los residuos peligrosos, disposición. Análisis químico ambiental.

Depto. al cual está adscripta la carrera	Formación Docente
--	-------------------

Área	Tecnologías Básicas Químicas y de los Alimentos
------	---

Nº estimado de alumnos	2-5
------------------------	-----

## OBJETIVOS

El objetivo de este curso es que los alumnos incorporen conocimientos sobre la química medioambiental, las causas y las consecuencias del accionar de las industrias químicas como así también mostrar el potencial de la química como herramienta para comprender los cambios que se producen en nuestro entorno. El alumno debe lograr conocimientos que permitan estudiar los problemas medioambientales, ocasionados por acción humana. También las herramientas básicas para detectar, cuantificar y minimizar los mencionados problemas. Por ejemplo, la interrelación existente entre los fenómenos de contaminación de agua, aire y los derivados de la gestión incorrecta de los residuos.

## APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

El alumno podrá adquirir una idea correcta del porqué de los problemas medioambientales, de la forma de cuantificarlos, de la manera de minimizarlos, de las consecuencias que se derivarán al optar por determinadas soluciones, es decir se capacitara para abordar los problemas ambientales desde perspectivas y enfoques globales.

## DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### Actividades y estrategias didácticas

Para cada unidad temática, en primer lugar, se realiza la exposición de los conceptos teóricos mediante una presentación de diapositivas y apuntes de cátedra. Las clases teóricas serán una guía para desarrollar el temario propuesto abarcando todos los contenidos mínimos. Posteriormente, en la mayoría de las unidades, se presentará una Clase de problemas. Tanto las clases teóricas como las de problemas no son de carácter obligatorio. Las clases de problemas se presentarán para resolución voluntaria, resultandos útiles para fijar los conocimientos adquiridos durante las clases teóricas. Constarán de una serie de problemas propuestos, ordenados de acuerdo a los temas teóricos para resolución individual por parte de los alumnos. Trabajamos con la plataforma Moodle de la FIO para cargar todo el material didáctico tanto de teoría como de práctica, y con avisos por mensajería y por correo electrónico.

Se propondrán actividades entregables y evaluables que contribuyan a la formación de sentido crítico en el futuro docente, a

partir de la interpretación de diferentes enfoques acerca de la problemática medioambiental, la detección de efectos en los ecosistemas en forma global.

#### Trabajos experimentales

Se prevé la realización de dos laboratorios presenciales obligatorios (Análisis de aguas y Análisis de Aire). Se proveerá a los alumnos de una guía de trabajo donde se describa las experiencias a desarrollar. Con la información obtenida los alumnos organizados en comisiones o en forma individual (dependiendo del número de alumnos) deberán elaborar un informe donde se realice la interpretación de los datos obtenidos y se elaboren conclusiones.

Se prevé la realización de una visita a la planta de tratamiento de aguas residuales de la Ciudad de Olavarría, con la elaboración el correspondiente informe. Esta actividad depende de la disponibilidad de la empresa.

#### Trabajo/s de Proyecto-Diseño

No corresponde.

#### Recursos didácticos

La asignatura dispone de un espacio en la plataforma Moodle de la FIO, el cual se utilizará para presentar al estudiante todo el material que va a tener disponible. Asimismo, se utilizará la mensajería de la misma, del guaraní y los correos electrónicos para comunicar las diferentes actividades. Se utilizarán diapositivas en el desarrollo de las teorías, fundamentalmente para visualizar tablas y procesos demostrativos. En algunos temas los estudiantes dispondrán de apuntes elaborados por la cátedra. Se editarán videos para explicar problemas tipo y se generarán espacios de consulta.

#### Estrategia de evaluación de los alumnos

##### Regularización de la asignatura

Para cursar y/o promocionar la asignatura, se establecen dos (2) exámenes parciales presenciales escritos, por suma de puntos más la presentación y aprobación de las siete actividades entregables (incluido el informe de la visita y los dos informes de laboratorio).

##### Promoción de la asignatura

Si en cada examen parcial se alcanzan 70 puntos, este valor es suficiente para promocionar. La nota final será el promedio de los dos exámenes de promoción más la calificación de las actividades entregables.

#### Examen Final

Los exámenes finales integran aspectos teórico-prácticos, mediante la resolución de cuestiones que requieren justificación teórica, por encima de los aspectos procedimentales. Interesa evaluar los conocimientos conceptuales y la transferencia de los mismos.

Se rinden en forma presencial oral o escrita y se aprueban con 4/10, teniendo en cuenta que el 4 corresponde a responder correctamente el 50% de las cuestiones planteadas.

#### Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

Tratamiento de los temas, por parte de los integrantes de la cátedra y actualización permanente a través de internet y de los centros de información existentes en todos los países, referidas a la temática. Encuestas.

#### Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	Unidad 1	Generalidades de la Qca. ambiental (Actividad entregable 1 - Gaia)	Teoría, actividad entregable
2	Unidad 2	Hidrosfera (Clase de Problemas 1)	Teoría, Clase de Problemas
3	Unidad 3	Contaminación de aguas. Tratamiento (Clase de Problemas 1 y 2)	Teoría, Clase de Problemas
4	Unidad 3	Actividad entregable 2 (Huella Hídrica) y Actividad entregable 3 (Laboratorio de Análisis de aguas)	Actividades entregables / Laboratorio
5		Consulta y Primer Parcial	
6		<i>Semana del estudiante</i>	
7	Unidad 4	Atmósfera (Clase de Problemas 3)	Teoría, Clase de Problemas
8	Unidad 5	Contaminación atmosférica (Clase de Problemas 3 Actividad entregable 4, Huella de Carbono)	Teoría, Clase de Problemas, Actividad entregable.
9	Unidad 5	Actividad entregable 5: Laboratorio de aire	Laboratorio

10	Unidad 6	Suelos. Inicio de Actividad entregable 6 (tópicos para Seminarios TED)	Teoría, Laboratorio				
11	Unidad 6	Clase de Problemas 4: suelo	Visita, Actividad entregable				
12		Presentación de seminarios TED	Actividad entregable				
13		Actividad entregable 7 (Visita) y Consulta	Actividad entregable				
14		Segundo Parcial					
15		Recuperatorio General					
<b>Recursos</b>							
<b>Docentes de la asignatura</b>							
<b>Nombre y apellido</b>		<b>Función docente</b>					
Paula Vitale		Profesor a cargo de la asignatura					
Claudia C. Wagner		Profesor Adjunto					
Pamela B. Ramos		Colaboradora en los Laboratorios					
<b>Recursos Materiales</b>							
<b>Software, sitios interesantes de Internet</b>							
<a href="http://www.epa.gov/docs/ozone/index.html">www.epa.gov/docs/ozone/index.html</a> <a href="http://www.epa.gov/OGWDW/dwh/c-ioc.html">www.epa.gov/OGWDW/dwh/c-ioc.html</a> <a href="http://www.grounwater.org">www.grounwater.org</a> <a href="https://www.watercalculator.org/wfc2/esp/">https://www.watercalculator.org/wfc2/esp/</a> <a href="https://www.fio.unicen.edu.ar/limpiatuhuella/index.php/calcula-tu-huella">https://www.fio.unicen.edu.ar/limpiatuhuella/index.php/calcula-tu-huella</a> <a href="https://www.worldometers.info/">https://www.worldometers.info/</a>							
<b>Principales equipos o instrumentos</b>							
Espectrofotometro Visible. HATCH. Analizador de iones específicos Orion. pHmetro. FTIR							
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	Si
<b>Otros</b>							
<b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :</b>							
<b>Cursada intensiva</b>	No		<b>Cursada cuatrimestre contrapuesto</b>	No			
<b>Examen Libre</b>	Si						
<b>Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre</b>							
La evaluación Libre consistirá en dos exámenes parciales similares a los de la cursada, en la semana previa a la fecha de examen. Luego de aprobados ambos, se evaluará al alumno en una última instancia, del mismo modo que en los exámenes finales. Para poder acceder a esta posibilidad de evaluación el estudiante deberá haber aprobado los informes de laboratorio y las actividades entregables en una cursada previa.							



**Programa Analítico Asignatura**  
**Introducción a la Química**  
**Ambiental**  
(Código:Q23.0)



Departamento responsable		Área	
Plan de estudios			

**Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023**

1 - El ambiente. Química ambiental. Agua aire, tierra, vida y tecnología. Ciclos biogeoquímicos. Ciclo del carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del azufre. Ciclo del fósforo. Ciclo del agua.  
2 - Fundamentos de química del agua. Gases en agua. CO<sub>2</sub> en agua, acidez y alcalinidad. Componentes minerales. Complejación y quelación. Importancia de los procesos redox.  
3- Contaminación del agua. Distintos contaminantes. Metales pesados. Pesticidas. PCBs. Hidrocarburos. Tratamientos de aguas naturales. Potabilización de aguas de consumo. Plantas de tratamiento. Métodos de análisis de aguas.  
4 - Atmósfera. Importancia de la atmósfera. Composición de la atmósfera. Estratificación de la atmósfera. Transferencia de energía en la atmósfera. Reacciones químicas y fotoquímicas. O<sub>2</sub> y O<sub>3</sub> atmosférico. N<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> atmosférico. Material particulado.  
5 - Contaminación atmosférica. Fuentes de contaminación. Contaminantes inorgánicos. Contaminantes orgánicos. Efecto invernadero. Calentamiento global. Lluvia ácida. Destrucción de la capa de ozono. Control de la contaminación atmosférica. Métodos de análisis del aire.  
6 - Suelo. Horizontes. Tipos de suelo. Componentes inorgánicos y orgánicos. Propiedades de los suelos. Macro y micronutrientes. Contaminación de los suelos. Principales contaminantes. Técnicas de tratamientos de suelos contaminados. Métodos de análisis. Residuos peligrosos: características, tratamiento de los residuos peligrosos, disposición.

**Bibliografía Básica**

Baird, Colin Environmental Chemistry. Second Edition. Freeman. 1999.  
Baird, Colin. Química Ambiental. Ed. Reverté,. 2001  
Boehnke, D, N. Del Delumyea R. Laboratory Experiments in Environmental Chemistry. Prentice-Hall. 2000.  
Manahan, Stanley. Environmental Chemistry. Six Edition. Lewis Publisher. 1994.  
Miller, G. Tyler. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamericano. 1994  
Nebel, B. J. Wrigth, R. T. Ciencias Ambientales. Ecología y Desarrollo Sustentable. Sexta Edición Pearson 1999.  
Orozco Barrenetxea, Carmen et, al. Contaminación Ambiental. Thomson. 2004.  
Spiro, Thomas G. Stigliani, Willian M. Química medioambiental. Pearson/Prentice-Hall. 2004


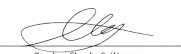

**Bibliografía de Consulta**

APHA-AWWA-WPCF Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Diaz de Santos 1992.  
Skoog - Leary. Análisis Instrumental. McGraw-Hill 1996.

**Docente Responsable**

Nombre y Apellido Paula Vitale

Firma

Coordinador/es de Carrera	
Carrera	Profesorado en química
Firma	 Prof Adriana Bertelle Coordinador Prof. en Química
Director de Departamento	
Departamento	
Firma	 Dra. Ing. Claudia C. Wagner Directora de Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos Facultad de Ingeniería - UNCPBA
Secretaría Académica	
Firma	

*Ing. Isabel C. Riccobene*  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Facultad de Ingeniería - UNCPBA