

# FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

## Presentación curso de postgrado

Año	2023	Semestre	01
Nombre del Curso			
Procesos Avanzados de oxidación para la detoxificación y desinfección de aguas			
Profesor Responsable (indicando las horas que participa en el dictado de clases)			
Dr. Julián Andrés Rengifo Herrera (Responsable) (30 horas)			
Dr. Luis Rene Pizzio (Coordinador)			
Docentes Participantes (indicando las horas que participa en el dictado de clases)			
Dra. Ana Agüera, Universidad de Almería España (1 h)			
Dr. Ricardo Torres Palma, Universidad de Antioquia, Colombia (1 h)			
Dr. Carlos Martínez Huítle, Universidad Federal de Río Grande del Norte, Brasil (1 h)			
Dr. Juan Manríquez Rocha, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (1h)			
Duración Total (en horas)	30 horas		
Modalidad (Teórico, teórico-práctico, seminario, etc)	Teórico		
Tipo de evaluación prevista	Oral		
Especificación clara si se lo considera válido para cubrir exigencias del Doctorado.			

El contenido y alcance de este curso lo hacen valido para cubrir con las exigencias del Doctorado, ya que reúne gran cantidad de información novedosa sobre las características, alcances, limitaciones y aplicaciones de procesos alternativos, como son los procesos avanzados de oxidación, para el tratamiento de contaminantes en agua. Por otro lado, se muestra de manera muy concisa los beneficios y limitaciones de los procesos convencionales para el tratamiento de aguas residuales; además, se hace un enfoque sobre los principales problemas de contaminación hídrica que enfrenta la República Argentina. Este curso puede también ser visto por alumnos de las licenciaturas en química y química y tecnología ambiental que estén cursando cuarto o quinto año de carrera como curso optativo.

Fecha de dictado	Marzo 2023	Cupo de alumnos	20
Inscripción desde	01 febrero	Hasta el día	20 de febrero

#### Exigencias y requisitos de inscripción

Al ser un curso propuesto para el Doctorado la única exigencia sería estar matriculado al programa doctoral de la Facultad de Ciencias Exactas. Sin embargo, para aquellos alumnos de cuarto o quinto año de las Licenciaturas en Química y Química y Tecnología Ambiental que deseen seguir el curso, será necesario haber aprobado la materia Química Ambiental.

#### Arancelamiento

NO	x	SÍ	Montos
Destino de los fondos			
Mecanismo de pago			

#### Breve resumen de los objetivos y contenidos

Este curso plantea dar una breve reseña sobre el estado actual de la contaminación hídrica en nuestro subcontinente y específicamente en la Argentina, su evaluación a partir de algunas técnicas analíticas y microbiológicas y los procesos convencionales para su tratamiento. Sin embargo, el principal objetivo es mostrar a los asistentes, procesos alternativos para eliminar contaminantes de origen químico y microbiológico, como los procesos avanzados de oxidación, haciendo un énfasis especial en sus principios, limitaciones y alcances y estudiando en profundidad los principios, aplicaciones y últimos desarrollos de aquellos relacionados con procesos fotocatalíticos heterogéneos sobre  $\text{TiO}_2$  y homogéneos como los procesos foto-Fenton.

Además, contaremos con la participación de expertos de España, Colombia, Brasil, México y Argentina quienes compartirán sus experiencias e investigaciones en áreas de interés del curso.

La Dra. Ana Agüera es investigadora y catedrática de la Universidad de Almería, en España y es experta en el uso de técnicas avanzadas de cromatografía para la detección y cuantificación de contaminantes de interés emergente. Es coautora de cerca de 138 trabajos publicados en revistas internacionales y presenta un h-índice de 51.

El Dr. Ricardo Antonio Torres Palma es docente investigador de la Universidad de Antioquia en Colombia. Sus principales líneas de investigación están relacionadas con los procesos electroquímicos y sonoquímicos para la eliminación de contaminantes orgánicos y biológicos en agua. Presenta 118 trabajos publicados en revistas internacionales y un h-index de 36.

Por su parte el Dr. Carlos Martínez Huitle es un catedrático e investigador de la Universidad Federal de Río Grande del Norte en Natal Brasil. Es una autoridad mundial en la aplicación de procesos electroquímicos para degradación de contaminantes en agua. Ha participado en la autoría de cerca de 252 trabajos en revistas internacionales y presenta un h-index de 47.

Finalmente, el Dr. Juan Manríquez Rocha es investigador en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica CIDETEQ en Querétaro México y es experto en la caracterización electroquímica de fotocatalizadores basados en  $\text{TiO}_2$ . Cuenta con 72 documentos publicados en revistas internacionales y un h-index de 18.

#### Contacto con el responsable

Dirección	CINDECA-CONICET-UNLP Calle 47 N° 257 La Plata		
Teléfono	4211353 Int. 122	Fax	4211353 Int. 125
Correo electrónico	julianregifo@quimica.unlp.edu.ar		

Adjuntar programa detallado de actividades

#### Temario

### Módulo 1: El agua en la naturaleza y la problemática del agua en la República Argentina

Características físico-químicas del agua

El agua en la naturaleza.

El ciclo hidrológico del agua.

La problemática del agua en la Argentina.

Acceso al agua potable  
Tratamiento de aguas residuales  
Normativas vigentes para la calidad de efluentes industriales en la Argentina.  
El uso de plaguicidas en Argentina y su efecto sobre el agua  
Contaminantes emergentes en Argentina  
Contaminación de agua superficial con microcistinas y su efecto en el agua potable

### **Módulo 2: Caracterización fisicoquímica, y toxicidad en aguas residuales**

Evaluación de la biodegradabilidad y la toxicidad de un efluente industrial.  
Caracterización química de efluentes industriales.  
Estrategia general para la caracterización de aguas residuales industriales antes y durante un proceso de tratamiento.

### **Módulo 3: Métodos convencionales para el tratamiento de aguas residuales industriales**

Tecnologías de adsorción.  
Combustión.  
Coagulación, flotación, sedimentación y filtración.  
Intercambio de iones.  
H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
Tratamientos de membrana  
Neutralización  
Oxidación por vía húmeda  
Ozonización  
Air-stripping  
Procesos biológicos aerobios y anaerobios

### **Módulo 4: Caracterización química y microbiológica de aguas para consumo humano**

Los microorganismos en el agua  
Métodos microbiológicos para la determinación de bacterias y virus en agua  
Materia orgánica e inorgánica en aguas superficiales y subterráneas  
Métodos físico-químicos para la determinación de materia orgánica e inorgánica en agua  
Normativas vigentes para la calidad de agua potable en Argentina.

### **Módulo 5: Procesos convencionales para la desinfección del agua**

Cloración  
Ozonización  
Luz UV

### **Módulo 6: Procesos avanzados de oxidación para tratamiento de aguas residuales y potabilización de aguas**

Generalidades  
Fotocatálisis heterogénea sobre TiO<sub>2</sub>  
Procesos foto-Fenton  
Procesos O<sub>3</sub>/UV  
Procesos electroquímicos  
Ultrasonido  
UV  
Procesos solares