



**DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES** mención **SISTEMAS ACUÁTICOS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y CENTRO EULA-CHILE**

## **1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO**

Nombre: Humedales construidos para el control de la contaminación acuática

Créditos: 3

Nº de horas: 32 h teóricas

Clasificación: Teórico/Práctico

Carácter del curso: Especialidad

Fecha: 04/01/2016 - 15/01/2016

Lugar de dictación: Centro de Ciencias Ambientales, U. de Concepción

Horario: 9:00 h a 18:30 h, día según cronograma de trabajo

Dirigido a: Estudiantes de postgrado de la Universidad de Concepción

Profesora Coordinadora: Dra Gladys Vidal, Facultad de Ciencias Ambientales y Centro EULA-Chile

## **2. RESPONSABLES DICTACION CURSO**

### **Profesores**

Expositor(es):

- Prof. Carlos Arias, Universidad de Aarhus, Dinamarca
- Prof. Gladys Vidal, Universidad de Concepción, Chile
- Dra. Katherine Sossa, Universidad de Concepción, Chile
- Dra. Carolina Reyes, Universidad de Concepción, Chile
- Dra. Soledad Chamorro, Universidad de Concepción, Chile
- Dra. Carolina Baeza, Universidad de Concepción, Chile
- Dr. Leonardo Vera, Centro de Recursos Hídricos, CIDERH, Chile

## **3. PROGRAMA**

### **3.1. Descripción y objetivos**

El Curso “Humedales construidos para el control de la contaminación acuática” tiene como objetivo del curso es poder entregar elementos básicos relacionados con el control de la contaminación utilizando sistemas de humedales construidos. En este curso se entregarán contenidos relacionados con diferentes configuraciones de humedales construidos, su aplicación y limitaciones. Así como la importancia de los procesos de transformación en estos sistemas para la eliminación de materia orgánica, nutrientes, microcontaminantes y patógenos, entre otros. Al mismo tiempo se revisarán conceptos generales para el diseño y construcción de humedales construidos y aplicaciones comúnmente más aceptadas para esta tecnología.



Por último, se pretende entregar una visión de las implicancias de una correcta gestión en la salud de la población. Así como también herramientas de gestión para evaluar el desempeño ambiental de puntos específicos o ciclos más globales de este sector.

El curso será dictado por Profesores extranjeros y nacionales, a través de actividades lectivas participativas.

### 3.2. Contenidos

CONTENIDO	PROFESOR
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción al curso: La realidad en Chile del desempeño ambiental de las plantas de tratamiento de aguas servidas</li><li>- Aguas servidas, sistemas productivo y avances en la regulación ambiental de la gestión de las aguas servidas</li></ul>	Dra. G. Vidal
<ul style="list-style-type: none"><li>- Caracterización de procesos biogeoquímicos de importancia para la eliminación de nutrientes</li><li>- El rol de las plantas en los diferentes tipos de humedales construidos</li><li>- Descripción de los diferentes tipos de humedales construidos su aplicación y limitaciones</li><li>- Caracterización hidráulica de humedales construidos</li><li>- Caracterización de rutas metabólicas para la eliminación de contaminantes y su cinética de eliminación</li><li>- Diseño fundamentales de humedales construidos para el tratamiento de efluentes</li></ul>	Dr. Carlos Arias
<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluación de microorganismos a través de técnicas moleculares</li></ul>	Dra. Katherine Sossa
<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluación de la calidad de los efluentes tratados mediante humedales construidos a través de indicadores biológicos</li></ul>	Dra. Soledad Chamorro
<ul style="list-style-type: none"><li>- Mecanismos de eliminación de microcontaminantes por sistemas de humedales construidos bajo diferentes configuraciones</li></ul>	Dra. Carolina Reyes
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamento de desinfección para eliminación de patógenos</li></ul>	Dra. Carolina Baeza
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicaciones de humedales construidos en zonas áridas</li></ul>	Dr. Leonando Vera

### 3.3. Actividades

Se realizarán clases participativas, con seminarios y discusión de casos específicos. Se realizarán laboratorios demostrativos con discusiones y análisis de trabajos en grupo.



### 3.4. Evaluación del Curso

La evaluación del curso consistirá en una evaluación escrita al final del curso y la exposición oral de un seminario preparado durante la dictación del curso. Ambas actividades, además de al menos el 80% de asistencia al curso serán obligatorias para la emisión de cualquier tipo de certificación.

### 4. BIBLIOGRAFIA

- Arias, C.A. & Brix, H. 2005. Initial experience from a compact vertical flow constructed wetland treating single household wastewater. – In: *Natural and Constructed Wetlands: Nutrients, Metals and Management* (Edited by J. Vymazal), pp. 52-64, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- Brix, H., Arias, C.A. & Johansen, N.H. 2003. Experiments in a two-stage constructed wetland system: Nitrification capacity and effects of recycling on nitrogen removal. - In: *Wetlands - nutrients, metals and mass cycling* (Edited by J. Vymazal), pp. 237-258, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- García Serrano, J., & Corzo Hernández, A. 2008. Depuración con humedales construidos. Guía práctica de diseño, construcción y explotación de sistemas de humedales de flujo subsuperficial.
- Kadlec, R., Wallace. S., 2009. *Treatment Wetlands*. 2nd Ed. CRC Press. Boca Raton. Florida. 1016 pp.
- Vera, I., García, J., Sáez, K., Moragas, L., Vidal, G. 2011. Performance evaluation of eight years experience from constructed wetlands systems in Catalonia as alternative treatment for small communities. *Ecological Engineering* 37, 364-371.
- Vera, I., Araya, F., Andrés, E., Sáez, K., and Vidal, G. 2014. Enhanced phosphorus removal from sewage in subsurface treatment wetland through zeolite as medium and artificial aeration. *Environmental Technology* 35(13), 1639-1649.