

## GUÍA DOCENTE

### DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b>	DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES		
<b>PLAN ESTUDIOS:</b>	<b>DE</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL	
<b>MATERIA:</b>	TRATAMIENTO	DE	AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES
<b>FACULTAD:</b>	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR		
<b>CARÁCTER ASIGNATURA:</b>	<b>DE</b>	<b>LA</b>	OBLIGATORIA
<b>ECTS:</b>	2		
<b>CURSO:</b>	1		
<b>SEMESTRE:</b>	1		
<b>IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:</b>	CASTELLANO		
<b>PROFESORADO:</b>	Dr. Ramón Palí		
<b>DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:</b>	<a href="mailto:ramon.pali@uneatlantico.es">ramon.pali@uneatlantico.es</a>		

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
No aplica
<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tema 1. Introducción a la depuración de aguas residuales             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Generalidades</li> <li>1.2. Las depuradoras o estaciones de tratamiento de aguas residuales</li> <li>1.3. Tratamiento de las aguas residuales</li> <li>1.4. Recomendaciones para la depuración de las aguas residuales</li> </ul> </li>   <li>- Tema 2. Control de la contaminación del agua de origen industrial             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introducción</li> <li>2.2. Convenios de reducción de la polución</li> <li>2.3. Vertido de aguas residuales</li> <li>2.4. Sectores industriales</li> </ul> </li> </ul>

- 2.5. Operaciones unitarias iniciales
- 2.6. Procesos de depuración aplicados por las industrias
- 2.7. Esquemas típicos de depuración
- 2.8. Tecnologías limpias
- 2.9. Las mejores técnicas disponibles
- 2.10. Costes de inversión en las EDAR's

- Tema 3. Elección de las tecnologías de depuración

- 3.1. Factores a considerar en la elección de una EDAR
- 3.2. Tecnologías de depuración
- 3.3. Diseño de depuradoras para la industria

- Tema 4. Mantenimiento, explotación y control de una EDAR

- 4.1. Introducción
- 4.2. Mantenimiento y conservación de una EDAR
- 4.3. Explotación de una EDAR
- 4.4. Control de una EDAR

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### COMPETENCIAS GENERALES:

CG1. Analizar y sintetizar información sobre temas relacionados con la ingeniería ambiental.

CG2. Comunicar de forma idónea a través del medio oral y escrito en lengua nativa y lenguaje técnico propio de la disciplina de ingeniería ambiental.

CG3. Tomar decisiones ante situaciones que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería ambiental.

CG4. Aplicar las tecnologías de la información y comunicación relativas a la ingeniería ambiental.

CG5. Trabajar en equipo y colaborar de forma efectiva en el cumplimiento y solución de tareas relacionadas con la ingeniería ambiental.

CG8. Aprender de forma autónoma la gestión y aprendizaje de la aplicación de herramientas comprendidas en el marco de la ingeniería ambiental.

CG9. Resolver problemas de forma creativa e innovadora en el ámbito de la ingeniería ambiental.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE01: Identificar la técnica de depuración más adecuada (físico-química o biológica) en función de las características del influente y proponer alternativas basadas en la reducción de la contaminación y el empleo de buenas prácticas en origen

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

En esta asignatura se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer los límites de vertido que dicta la legislación vigente según sea a la red de alcantarillado o al medio natural (cauces fluviales, aguas continentales y zonas costeras).
- Describir los principales procesos y técnicas de depuración aplicados por las industrias según la naturaleza del agua residual.
- Conocer un orden de magnitud y principales costes asociados a la hora de invertir en una estación depuradora de aguas residuales.

## METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

### METODOLOGÍAS DOCENTES:

En esta asignatura se ponen en práctica diferentes metodologías docentes con el objetivo de que los alumnos puedan obtener los resultados de aprendizaje definidos anteriormente:

- Método expositivo
- Estudio y análisis de casos
- Resolución de ejercicios
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo/trabajo en grupo
- Trabajo autónomo

### ACTIVIDADES FORMATIVAS:

A partir de las metodologías docentes especificadas anteriormente, en esta asignatura, el alumno llevará a cabo las siguientes actividades formativas:

Actividades formativas	
<b>Actividades supervisadas</b>	Actividades de foro
	Supervisión de actividades
	Tutorías (individual / en grupo)
	Laboratorios experimentales y visitas
<b>Actividades autónomas</b>	Sesiones expositivas virtuales
	Preparación de actividades de foro
	Estudio personal y lecturas
	Elaboración de trabajos (individual / en grupo)
	Realización de actividades de autoevaluación
<b>Actividades de evaluación</b>	Actividades de evaluación

El día de inicio del período lectivo de la asignatura, el profesor proporciona información detallada al respecto para que el alumno pueda organizarse.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de evaluación	Ponderación
Prueba de desarrollo o tipo test en línea	45%
Trabajos: ensayos, investigación documental, caso práctico, etc.)	35%
Actividades de debate	20%

Para más información, consúltese [aquí](#).

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En la convocatoria extraordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

Actividades de evaluación	Ponderación
Calificación obtenida en la actividad de debate de la convocatoria ordinaria	20%
Trabajo individual	35%
Prueba de desarrollo o tipo test en línea	45%

Para más información, consúltese [aquí](#).

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- [1]. Albaladejo-Ruiz, A., & Albaladejo-Falcó, A. (2016). Parametrización del consumo energético de las depuradoras de aguas residuales (levante español). DYNA - Ingeniería E Industria, 91(1), 82-87.
- [2]. Cerón Hernández, Víctor Alfonso; Madera Parra, Carlos Arturo; Peña Varón, Miguel. Uso de lagunas algales de alta tasa para tratamiento de aguas

- residuales (2013). Ingeniería y Desarrollo, vol. 33, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 98-125. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia
- [3]. Depuración y desinfección de aguas residuales. (2015). Revista de Obras Públicas, 162(3571), 90.
- [4]. Fernández Girón, P., Fernández Rascón, B., & Fernández García, R. (2018). Riesgos laborales presentes en las estaciones depuradoras de aguas residuales. Gestión Práctica De Riesgos Laborales, (157), 08-21.
- [5]. Morales, N., Figueroa, M., Fra-Vazquez, A., Val del Rio, A., Campos, J., Mosquera – Corral, a., Mendez, R. Operation of an aerobic granular pilot scale SBR plant to treat swine slurry, Process Biochemistry, Volume 48, Issue 8, August 2013, Pages 1216-1221, ISSN 1359-5113.
- [6]. Torres, P. (2012). Perspectivas del tratamiento anaerobio de aguas residuales domésticas en países en desarrollo. Revista EIA, 9(18), 115-129.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Las siguientes referencias no se consideran de consulta obligatoria, pero su lectura es muy recomendable. Están ordenadas alfabéticamente:

- [1]. Barceló, D., Ayora, C., Carrera, J., Castaño, S., Folch, M., García Calvo, E., ...& López de Alda, M. (2008). Aguas continentales. Gestión de recursos hídricos, tratamiento y calidad del agua. ISBN: 978-84-00-08664-0 NIPO: 653-08-073-6 Depósito legal: M-26.839-2008.
- [2]. Frers, C. (2008). El uso de plantas acuáticas para el tratamiento de aguas residuales. *Observatorio Medioambiental*, 11, 301-305.
- [3]. Romero-Aguilar, M., Colín-Cruz, A., Sánchez-Salinas, E., & Ortiz-Hernández, M. A. (2009). Tratamiento de aguas residuales por un sistema piloto de humedales artificiales: evaluación de la remoción de la carga orgánica. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 25(3), 157-167. *Industrial wastewater treatment* (No. 628.30950 N5).

#### **OTRAS FUENTES DE CONSULTA:**

- Base de datos EBSCO – Acceso a través del campus virtual.



Universidad  
Europea  
del Atlántico