



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Fundamentos de Ingeniería Ambiental			
Código de asignatura:	45092207	Plan:	Grado en Ciencias Ambientales (Plan 2009)	
Año académico:	2016-17	Ciclo formativo:	Grado	
Curso de la Titulación:	2	Tipo:	Obligatoria	
Duración:	Primer Cuatrimestre			
Otros Planes en los que se imparte la Asignatura				
Plan	Ciclo Formativo	Tipo	Curso	Duración
Grado en Química (Plan 2009)	Grado	Obligatoria	2	Primer Cuatrimestre
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	6	Horas Presenciales del estudiante:	45
			Horas No Presenciales del estudiante:	105
			Total Horas:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia		

DATOS DEL PROFESORADO				
Nombre	<b>González Moreno, Pedro Antonio</b>			
Departamento	Dpto. de Ingeniería			
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1			
Despacho	240			
Teléfono	+34 950 015066	E-mail (institucional)	<a href="mailto:pagonza@ual.es">pagonza@ual.es</a>	
Recursos Web personales	<a href="#">Web de González Moreno, Pedro Antonio</a>			
Nombre	<b>Brindley Alías, Celeste Elena</b>			
Departamento	Dpto. de Ingeniería			
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A BAJA			
Despacho	270			
Teléfono	+34 950 214110	E-mail (institucional)	<a href="mailto:cbrindle@ual.es">cbrindle@ual.es</a>	
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Brindley Alías, Celeste Elena</a>			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	<a href="mailto:blade39adm.ual.es">blade39adm.ual.es</a>	<a href="https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==">MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==</a>	PÁGINA	1/8
				
MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==				

## ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0	
	• Grupo Docente	26,0	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	19,0	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		45,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	105	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		105
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			150,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2/8</b>
			
MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==			

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Los contenidos de esta asignatura proporcionan al estudiante los conocimientos y habilidades para que pueda comprender y diseñar a un nivel básico los tratamientos y operaciones aplicados en diferentes procesos de depuración. Estos conocimientos le permitirán abordar problemas medioambientales desde un punto de vista más tecnológico y fundamentado en la ingeniería de procesos.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Los 24 ECTS de "Tecnología Ambiental" se distribuyen en 3 materias: Fundamentos de Ingeniería Ambiental con 6 ECTS, Gestión y tratamiento de residuos con 6 ECTS y Técnicas para la restauración y conservación del suelo, agua y paisaje con 12 ECTS.

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Es recomendable tener una buena base en matemáticas (especialmente en la resolución de sistemas de ecuaciones, y cálculo diferencial e integral), y química (especialmente en los conceptos relacionados con la estequiometría de las reacciones químicas). Esto permitirá una mayor comprensión de la materia y facilitará enormemente la resolución de los problemas.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No hay.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Genéricas de la Universidad de Almería*

- Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- Trabajo en equipo

*Otras Competencias Genéricas*

### Competencias Específicas desarrolladas

24- Capacidad de aplicar conocimientos químicos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. (Código Grado Químicas = 24)

27- Conocer las técnicas para la mejora de la calidad del aire y del agua. (Código Grado Químicas = 21)

33- Ser capaz de analizar cualitativa y cuantitativamente datos, así como interpretar su significado. (Código Grado Químicas = 33)

66- Ser capaz de interpretar datos procedentes de observaciones y medidas y relacionarlos con las teorías que los sustentan. (Código Grado Químicas = 33)

Sensibilidad hacia temas medioambientales. (Código Grado Químicas = UAL11)

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

### Conocer las técnicas para la mejora de la calidad del aire y del agua:

- Conocimiento general de los sistemas de evaluación y control de la contaminación: Conocer el concepto de Indicador e Índice. Comprender la utilidad de los índices y estándares de calidad de aguas y aire.
- Conocimiento general de procesos de depuración de efluentes (agua y aire): Conocer las Operaciones Básicas más aplicadas en el tratamiento de aguas y de gases: operaciones físicas, químicas y biológicas. Conocer la línea de tratamiento de una EDAR.
- Conocer el proceso del tratamiento de aguas residuales: Conocer los tipos de tratamientos de depuración de aguas residuales existentes.

### Capacidad de aplicar conocimientos químicos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Capacidad para identificar, analizar y definir los elementos que componen los problemas de balances de materia y de energía en procesos de depuración o relacionados con la mejora del medioambiente. Diseño básico de reactores bioquímicos para la depuración de efluentes aplicando balances de materia. Aplicar los contenidos teóricos de la asignatura a la resolución de problemas relacionados con la descontaminación o la reducción del impacto ambiental. Resolver problemas aplicando las técnicas matemáticas apropiadas. Elaborar informes donde se aplica el método científico a la resolución de problemas reales que se presentan en el campo de la Ingeniería Ambiental.

### Ser capaz de analizar cualitativa y cuantitativamente datos, así como interpretar su significado.

### Ser capaz de interpretar datos procedentes de observaciones y medidas y relacionarlos con las teorías que los sustentan.

Capacidad para relacionar los datos experimentales obtenidos en fuentes bibliográficas, en prácticas de laboratorio, o en enunciados de problemas reales con los conocimientos teóricos. Capacidad para convertir dichos datos en información cuantitativa de asimilación rápida, y procesar e interpretar los resultados correctamente.

### Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Capacidad para valorar los recursos técnicos disponibles, especialmente los procesos de tipo industrial, para mitigar o revertir los daños en el medioambiente causados por la contaminación.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==

PÁGINA

3/8



MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/8</b>
			
MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==			

<b>BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS</b>			
<b>Bloque</b>	<b>Introducción a la Ingeniería Ambiental</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>Introducción a la Ingeniería Ambiental</b> Presentación de la asignatura. Conceptos de proceso físico-químico, contaminación, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química, Operación Básica o Unitaria. Ejemplos de procesos (depuración de aguas). Utilidad y clasificación de las operaciones básicas.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de los apuntes de clase y del material didáctico suministrado por el profesor. Consulta de la bibliografía.			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>Evaluación y control de la contaminación</b> Concepto de Indicador e Índice. Índices y estándares de calidad de aguas y aire.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de los apuntes de clase y del material didáctico suministrado por el profesor. Consulta de la bibliografía.			
<b>Bloque</b>	<b>Procesos de depuración</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>Procesos de depuración de efluentes.</b> Operaciones básicas en el tratamiento de aguas y de gases: operaciones físicas, químicas y biológicas. Línea de tratamiento de agua y de lodos típica en una EDAR.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Exposición de grupos de trabajo		2,0
	Otros	Visita EDAR	3,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Trabajo en equipo		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de los apuntes de clase y del material didáctico suministrado por el profesor. Consulta de la bibliografía. Preparación de las exposiciones. Elaboración de informes sobre la práctica externa (visita a una EDAR).			
<b>Bloque</b>	<b>Balances de materia y energía.</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>Balances de Materia aplicados a procesos industriales y de depuración de efluentes.</b> Se estudiarán procesos en estado estacionario constituidos por una o varias unidades de proceso. Cuando se trate de una sola unidad de proceso se analizarán procesos tanto sin reacción química como con reacción química.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		5,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de ejercicios		1,0
	Resolución de problemas		3,0
	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Estudio de los apuntes de clase y del material didáctico suministrado por el profesor. Realización de actividades y de los problemas propuestos.			
<b>Contenido/Tema</b>			
	<b>Balances de Energía aplicados a procesos industriales.</b>		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==

PÁGINA

5/8



MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		5,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de ejercicios		1,0
	Resolución de problemas		2,0
	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		2,0
	Tareas de laboratorio	Práctica de balances de materia y energía	2,0

#### Descripción del trabajo autónomo del alumno

Estudio de los apuntes de clase y del material didáctico suministrado por el profesor. Realización de actividades y de los problemas propuestos. Elaboración de informes sobre los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio.

**Bloque** Reactores químicos y biológicos.

#### Contenido/Tema

##### Reactores químicos y biológicos

Ecuaciones cinéticas químicas y bioquímicas. Reactores químicos ideales. Reactores biológicos aplicados en la depuración de efluentes: Reactor de fangos activos.

#### Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		9,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de ejercicios		1,0
	Resolución de problemas		2,0
	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		1,0
	Tareas de laboratorio	Práctica proceso biológico	2,0

#### Descripción del trabajo autónomo del alumno

Estudio de los apuntes de clase y del material didáctico suministrado por el profesor. Realización de actividades y de los problemas propuestos. Elaboración de informes sobre los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>6/8</b>
			
MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==			

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

La evaluación se basa en los siguientes criterios:

Presentaciones: 15% (Competencias evaluadas 11, 14, 16, 27)

Exámenes parciales: 70% (Competencias evaluadas 14, 24, 33, 66)

Resolución de ejercicios, problemas y trabajos: 15% (Competencias evaluadas 11, 14, 24, 27, 33, 66)

Los resultados esperados son:

1. Comprensión de las ideas básicas: Conocer las operaciones básicas, físicas y químicas, más habituales en los procesos relacionados con la ingeniería ambiental. Plantear balances de materia y energía en diferentes contextos, con especial atención a los procesos industriales cuya finalidad es proteger/mejorar el ambiente. Dimensionar sistemas simples de depuración con reacción química o con transformación biológica.
2. Soltura en la resolución de cuestiones y de ejercicios numéricos, en los que los resultados deben ser expresados con claridad, haciéndose hincapié en la trayectoria seguida para llegar al resultado final.
3. Realización de las tareas propuestas.

### Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	( 0 )	0 %
	• Grupo Docente	( 26 )	70 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 19 )	15 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(105)	15 %

### Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).
- Otros: Exposición de grupos de trabajo.

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia y participación en seminarios
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros: Participación en prácticas y entrega de informes de actividades.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==

PÁGINA

7/8



MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Balances de Materia y Energía (*Himmelblau, D.M.*) - Bibliografía básica
- Ingeniería ambiental: fundamentos, sustentabilidad, diseño (*James R. Mihelcic, Julie Beth Zimmerman*) - Bibliografía básica
- Introduction to Environmental Engineering and Science (*Gilbert M. Master, Wendell P. Ela*) - Bibliografía básica

#### Complementaria

- BASES DE LA INGENIERIA AMBIENTAL (*Vicenta Muñoz Andrés*) - Bibliografía complementaria
- Unit Operations and Processes in Environmental Engineering (*Reynolds, T. D.; Richards, P. A.*) - Bibliografía complementaria

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=FUNDAMENTOS DE INGENIERIA AMBIENTAL>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almeria</b>	<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>8/8</b>
			
MIKVEo1q8yFKKgPXNj2MuA==			