



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Microbiología Ambiental			
Código de asignatura:	45092208	Plan:	Grado en Ciencias Ambientales (Plan 2009)	
Año académico:	2016-17	Ciclo formativo:	Grado	
Curso de la Titulación:	2	Tipo:	Obligatoria	
Duración:	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	López López, María Josefa		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B BAJA		
Despacho	032		
Teléfono	+34 950 015890	E-mail (institucional)	mlopez@ual.es
Recursos Web personales	<a href="#">Web de López López, María Josefa</a>		
Nombre	Vargas García, María del Carmen		
Departamento	Dpto. de Biología y Geología		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - B BAJA		
Despacho	041		
Teléfono	+34 950 015892	E-mail (institucional)	mcvargas@ual.es
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Vargas García, María del Carmen</a>		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

Firmado Por	Universidad De Almeria		Fecha	20/09/2016
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==	PÁGINA	1/8
				
btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==				

## 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/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

<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>
			
btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==			

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Los microorganismos tienen una importancia crucial en el medio ambiente. Por tanto, el estudio y conocimiento de los distintos hábitats que ocupan éstos en la naturaleza, así como su implicación en los ciclos biogeoquímicos, puede ayudar a comprender mejor su inmenso potencial y su utilidad en diversos procesos tales como la biodegradación de distintos tipos de residuos orgánicos, actividades de carácter industrial o agrícola, así como su importancia en los procesos de biorremediación en los que están implicados a nivel de suelos y aguas subterráneas o superficiales.

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

Biología En el primer cuatrimestre se realiza una actividad transversal o multidisciplinar que implica una salida a campo para recoger muestras/datos, el estudio de las muestras/datos desde distintos puntos de vista (en asignaturas diferentes) y una exposición final conjunta. Se recomienda al alumno matricularse de las asignaturas de Ecología, Recursos Hídricos y Sociedad y Medio Ambiente para desarrollar la actividad transversal de forma adecuada en el cuatrimestre y obtener una verdadero enfoque multidisciplinar.

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Los estudiantes de Ciencias Ambientales que se encuentran en su primer ciclo de formación y que se inician en la asignatura de Microbiología Ambiental poseen una preparación previa muy diversa. Aunque todos han recibido docencia general de base biológica, la mayor parte de ellos no ha tenido contacto directo con ninguna asignatura que los introduzca con mayor profundidad en la Microbiología desde un punto de vista ambiental. Este hecho obliga al profesor a iniciar dicha asignatura con una serie de temas de carácter básico y general, pero que resultan indispensables para conseguir que el alumno se familiarice con la temática de la asignatura. Sería recomendable tener conocimientos básicos de inglés. Las clases y tutorías se impartirán en Castellano. No obstante el alumno extranjero podrá disponer de comunicación en inglés con el profesor. .

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

No existen

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Genéricas de la Universidad de Almería*

- Comunicación oral y escrita en la propia lengua

*Otras Competencias Genéricas*

- Aplicación de conocimientos

### Competencias Específicas desarrolladas

- Ser capaz de conocer los microorganismos en sus aspectos aplicados a nivel medioambiental (Cód. 40).
- Ser capaz de trabajar con material de laboratorio de microbiología (Cód. 58).
- Ser capaz de expresarse de forma rigurosa y clara en términos microbiológicos (Cód. 78).

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Distinguir los distintos tipos de microorganismos presentes en diferentes ambientes naturales. Apreciar la implicación de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Establecer las interrelaciones que se establecen entre los microorganismos en diferentes ecosistemas Describir las aplicaciones de los microorganismos en procesos agrícolas y medioambientales. Estimar el impacto de las actividades humanas en la microbiota de un ecosistema Ejecutar actividades de laboratorio específico de Microbiología ambiental e interpretar los resultados obtenidos

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==

PÁGINA

3/8



btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==

<b>BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS</b>			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque I Introducción a la Microbiología</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	I. Introducción a la Microbiología <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 1. Concepto de microbiología y naturaleza del mundo microbiano</li> <li>• Tema 2. Morfología y Estructura de los microorganismos.</li> <li>• Tema 3. Metabolismo microbiano y su regulación</li> <li>• Tema 4. Crecimiento microbiano y su control</li> <li>• Tema 5. Genética microbiana</li> <li>• Tema 6. Clasificación de los microorganismos</li> </ul>		
<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		6,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
El alumno deberá revisar el material facilitado y responder un cuestionario al final del bloque temático.			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Seminario 1. Microorganismos extremófilos y cianobacterias		
<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		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Los alumnos deberán buscar información sobre el tema propuesto y prepararan un resumen que será enviado on-line. Estos informes estarán a disposición de todos los alumnos y durante el seminario el profesor realizará una pregunta a cada alumno sobre el tema propuesto.			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque II Papel de los Microorganismos en los ciclos biogeoquímicos</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	II. Ciclos Biogeoquímicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 7. Ciclo del Carbono</li> <li>• Tema 8. Ciclo del Nitrógeno</li> </ul>		
<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		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
El alumno deberá revisar el material facilitado y contestar un cuestionario al final del bloque temático			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Seminario 2. Otros ciclos biogeoquímicos		
<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		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Los alumnos deberán preparar una presentación sobre un ciclo biogeoquímico que seleccionen			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque III Ecosistemas Microbianos</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	III. Ecosistemas microbianos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 9. Interacciones microbianas</li> <li>• Tema 10. El medio acuático: Microorganismos del agua</li> <li>• Tema 11. El medio terrestre: Microorganismos del suelo</li> <li>• Tema 12. El medio aéreo. Microorganismos de ambientes extremos</li> </ul>		
<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		6,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
El alumno deberá consultar el material facilitado y contestar un cuestionario al final del bloque temático			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Seminario 3. Biopelículas		
<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/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>		<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>4/8</b>
				
btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==				

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Exposición de grupos de trabajo		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Los alumnos deberán buscar un artículo científico sobre el tema, preparar un resumen y realizar una exposición del mismo.			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque IV Aplicaciones Medio Ambientales de los Microorganismos</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	IV. Aplicaciones medioambientales de microorganismos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema 13. Tratamiento de aguas residuales: EDAR</li> <li>• Tema 14. Biorremedio y Biodeterioro</li> <li>• Tema 15. Recuperación microbiológica de residuos sólidos urbanos, industriales y agroalimentarios</li> </ul>		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		5,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
El alumno deberá revisar el material facilitado y responder un cuestionario			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Seminario 4. Energías alternativas de origen microbiano: Biocombustibles		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Exposición de grupos de trabajo		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
Los alumnos organizados en dos grupos buscarán información sobre dos posturas relativas al aprovechamiento energético de residuos. Cada grupo recogerá e integrará la información para realizar un debate en clase.			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque V Microorganismos de interés ambiental</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	V. Microorganismos de interés ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacillus thuringiensis</li> <li>• Agrobacterium tumefaciens</li> <li>• Microorganismo extremófilos</li> <li>• Biopelículas</li> <li>• Biofertilizantes</li> <li>• Control biológico</li> <li>• Indicadores ambientales</li> <li>• Impacto de la actividad microbiana en el cambio climático</li> <li>• Biocombustibles</li> </ul>		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
	Exposición de grupos de trabajo		2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
El alumno deberá seleccionar un tema sobre el que realizará una presentación que expondrá durante el seminario correspondiente. Su actividad será evaluada mediante las contestaciones de sus compañeros.			
<b>Bloque</b>	<b>Bloque VI. Prácticas de laboratorio</b>		
<b>Contenido/Tema</b>			
	VI. Caso práctico: Evaluación de la microbiota de las albuferas de Adra <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1. Introducción al trabajo práctico en Microbiología</li> <li>• P2. Descripción de la zona de estudio y objetivo</li> <li>• P3. Toma de muestras</li> <li>• P4. Impacto de las actividades humanas sobre la microbiota de un ecosistema embalse: Indicadores de contaminación fecal</li> <li>• P5. Grupos microbianos de interés ambiental en agua de la Albufera de Adra</li> </ul>		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Demostración de procedimientos específicos		0,5
	Evaluación de resultados		0,5
	Seminarios y actividades académicamente dirigidas		1,0
	Tareas de laboratorio	Análisis de las aguas de las Albuferas	10,0
	Trabajo de campo	Toma de muestras en las Albuferas de Adra	6,0
	Trabajo en equipo		1,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

<b>Firmado Por</b>	<b>Universidad De Almería</b>		<b>Fecha</b>	<b>20/09/2016</b>
<b>ID. FIRMA</b>	<b>blade39adm.ual.es</b>	<b>btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>5/8</b>
				
btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==				

**Descripción del trabajo autónomo del alumno**

El alumno en el grupo reducido deberá revisar la información facilitada para la actividad, ejecutar las tareas de laboratorio, procesar los datos obtenidos, compararlos con los de sus compañeros, entregar un informe discutido de resultados y realizar una exposición. Este bloque temático se encuadra en la "Actividad Transversal" y se valora positivamente la correlación interdisciplinar de los resultados con las asignaturas Ecología, Recursos Hídricos y Sociedad y Medio Ambiente. La actividad transversal o multidisciplinar implica una salida a campo para recoger muestras/datos, el estudio de las muestras/datos desde distintos puntos de vista (en asignaturas diferentes) y una exposición final conjunta.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

<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>
			
btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==			

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

1. La elaboración por parte del alumno de un trabajo/seminario en grupo servirá para desarrollar las competencias generales relacionadas con la relación-cooperación entre los individuos del equipo, con la búsqueda de información en Internet así como con el análisis, síntesis y gestión de la misma.
2. La exposición de trabajos servirá para desarrollar las competencias relacionadas con la adecuada expresión oral y escrita del alumno, tanto de forma general como en el ámbito microbiológico.
3. La asistencia a clases magistrales así como a las actividades programadas por Bloques temáticos, servirá para afianzar en el alumno determinados conocimientos básicos relacionados con la asignatura, algunos de los cuales podrán ser aplicados en las sesiones de grupo de trabajo.
4. Durante las sesiones de grupo de trabajo el alumno se familiarizará con materiales y aparatos relacionados con la asignatura.
5. La asistencia a las clases de teoría, tutorías y seminarios no será obligatoria aunque se tendrá en cuenta a la hora de calificar la asignatura
6. La asistencia a las sesiones de grupos de trabajo será obligatoria

### 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 )	45 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 19 )	35 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(105)	20 %

### Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Observaciones del proceso.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Memoria.

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==

PÁGINA

7/8



btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Biodegradation and Bioremediation (*Alexander, M.*) - Bibliografía básica
- Biotecnología y Medioambiente (*Marín, I., Sanz, J.L. y Amils, R. (eds)*) - Bibliografía básica
- Brock. Biología de los Microorganismos (*Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. y Clark, D.P.*) - Bibliografía básica
- Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental (*Atlas, R.M. y Bartha, R.*) - Bibliografía básica
- Manual práctico de Microbiología (*Díaz, R., Gamazo, C. y López-Goñi, I.*) - Bibliografía básica
- Microbiología (*Prescott, L.M., Harley J.P y Klein D.A.*) - Bibliografía básica
- Microbiología Ambiental (*Grant, W.D. y Long, P.E.*) - Bibliografía básica
- Microbiology: a laboratory manual (*Capuccino, J.G. y Sherman, N.*) - Bibliografía básica

#### 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=MICROBIOLOGIA AMBIENTAL>

## DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:  
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==

PÁGINA

8/8



btM9N5XE9msT7idtyE2ozg==