

## 27126 - Biotecnología del medio ambiente

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2016/17
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	446 - Graduado en Biotecnología
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

##### PROFESORADO

Profesorado de las Áreas de Fisiología Vegetal, Bioquímica y Biología Molecular y

Tecnologías del Medio Ambiente

##### RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

- Asistir a clase con regularidad y tener una actitud de participación activa durante las clases.
- Participar en las actividades formativas programadas.
- Utilizar las tutorías con los profesores responsables.

#### 1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Esta asignatura se cursa en el primer cuatrimestre y consta de 6 ECTS.

Para aquellos alumnos matriculados los lugares, horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLON DE ANUNCIOS DEL GRADO en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza <https://moodle2.unizar.es/add/> y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas que serán organizados desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

## **27126 - Biotecnología del medio ambiente**

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

### **2.Inicio**

#### **2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conocer los problemas actualmente más importantes en la conservación del medio natural.

Conocer las soluciones que la biotecnología puede ofrecer para paliar problemas medioambientales.

Capacidad de observar el medio natural

Capacidad para llevar a cabo un análisis crítico de la información, así como una síntesis e integración de los conocimientos aportados en el contexto general de la biotecnología.

Capacidad para buscar y analizar información específica relacionada con la asignatura

Capacidad de elaboración, interpretación y defensa pública de informes relacionados con la asignatura

#### **2.2.Introducción**

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura pretende que los alumnos conozcan los principales problemas medioambientales que se plantean en la actualidad, y las soluciones que puede aportar la biotecnología a algunos de ellos.

### **3.Contexto y competencias**

#### **3.1.Objetivos**

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Los contenidos de esta asignatura pretender dar al alumno una idea básica de los principales problemas medioambientales en los cuales la biotecnología puede aportar soluciones. Se estudiarán algunas de las soluciones actuales a estos problemas.

#### **3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Se trata de una asignatura obligatoria en el último curso. Los alumnos disponen ya de los conocimientos sobre las herramientas biotecnológicas más relevantes. Sus conocimientos sobre Ecología y Medio ambiente son escasos, estudiados en la asignatura de Biología en primer curso. En esta asignatura se pretende que el alumno conozca las aportaciones de la biotecnología actual al mantenimiento del equilibrio medioambiental en el planeta, y las potencialidades de las diversas tecnologías estudiadas.

#### **3.3.Competencias**

## **27126 - Biotecnología del medio ambiente**

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Conocer los problemas más importantes en la conservación del medio natural.

Conocer las soluciones que la biotecnología puede ofrecer para paliar problemas medioambientales.

Además de estas competencias específicas, el alumno ha de mejorar:

- 1) La capacidad de observación del medio natural.
- 2) La capacidad para resolver los problemas concretos.
- 3) El análisis crítico de la información.
- 4) La síntesis e integración de la información.
- 5) La presentación pública de temas.

### **3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje**

Permite a los alumnos conocer soluciones biotecnológicas a problemas medioambientales, y por lo tanto, conocer la capacidad de optimizar, modificar, mejorar, alterar los muchos aspectos que puedan incidir en estas soluciones.

### **4.Evaluación**

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Se evaluará el aprendizaje del alumno en las actividades formativas 1 y 2 mediante pruebas escritas de tipo test y/o ensayo. La opción de prueba oral está abierta para los estudiantes que estimen más oportuno este tipo de evaluación. Esta evaluación constituirá un 90 % de la nota final. 80% la actividad formativa 1 y 10% la actividad formativa 2. La evaluación de la actividad formativa 3 constituirán el 10 % de la nota final.

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente. El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5/10 o superior en cada una de las actividades formativas. En el caso de la actividad formativa 1, es necesario obtener una nota mínima de 4.5/10 en cada uno de los tres bloques temáticos para poder promediar en la nota final.

### **5.Actividades y recursos**

#### **5.1.Presentación metodológica general**

Esta asignatura tiene un enfoque aplicado orientado a proporcionar al estudiante los conceptos necesarios para comprender la utilidad de los sistemas biológicos en los procesos biotecnológicos de interés medioambiental. Las clases magistrales participativas introducirán al alumno en aspectos básicos de la biotecnología del medio ambiente. En las sesiones de seminarios y prácticas se abordará el estudio de distintos problemas medioambientales para los cuales la biotecnología aporta actualmente soluciones o puede aportar soluciones mediante el desarrollo de nuevas tecnologías o la mejora de las ya existentes.

#### **5.2.Actividades de aprendizaje**

## 27126 - Biotecnología del medio ambiente

### ACTIVIDAD FORMATIVA 1:

Adquisición de conocimientos básicos de biotecnología del medio ambiente (4 ECTS).

Se llevará a cabo mediante clases magistrales participativas cuyos materiales se pondrán a disposición del alumno en el ADD, en la página web: <http://add.unizar.es:800/newweb/web/index.html>.

### ACTIVIDAD FORMATIVA 2:

Esta actividad formativa (1 ECTS) consistirá en el estudio de casos prácticos en que algún aspecto de la biotecnología ha aportado soluciones a problemas medioambientales.

La metodología utilizada será: manejo de la bibliografía, trabajo individual y/o de grupo, y presentación oral y defensa del mismo.

### ACTIVIDAD FORMATIVA 3:

Esta actividad (1 ECTS) se desarrollará mediante prácticas de laboratorio y visitas a entidades como plantas de tratamientos de aguas y/o residuos.

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: <http://uprl.unizar.es/estudiantes.html>.

## 5.3.Programa

### ACTIVIDAD FORMATIVA 1:

En las clases magistrales participativas se desarrollarán los siguientes aspectos:

#### **Bloque I: Identificación de los problemas: Alteraciones medioambientales más relevantes. Fuentes de contaminación ambiental.**

Tema 1. Introducción a la Biotecnología del Medio Ambiente.

Tema 2. Contaminación del agua.

Tema 3. Contaminación atmosférica.

## 27126 - Biotecnología del medio ambiente

Tema 4. Residuos.

### **Bloque II: Biorremediación y biodegradación**

Tema 5. Los Biosensores en el control medioambiental

Tema 6. Biorremediación de contaminantes

Tema 7. Fitorremediación.

Tema 8. Cianotoxinas

Tema 9. Biodegradación de compuestos naturales: celulosa, hemicelulosa y lignina

Tema 10. Biodegradación de residuos de la industria agroalimentaria

### **Bloque III: Alternativas biotecnológicas a procesos agresivos con el medio ambiente**

Tema 11. Biotecnología para la producción de energías limpias

Tema 12. Biomateriales limpios: bioplásticos y plásticos biodegradables.

Tema 13. Biocontrol: conceptos básicos

### **ACTIVIDADES FORMATIVAS 2 Y 3:**

En los seminarios, se valorarán casos prácticos de problemas medioambientales serios que se han planteado en épocas recientes.

Se visitarán instalaciones industriales en las que se utilizan tecnologías descritas en las clases magistrales, se realizará una práctica de laboratorio de un tratamiento biológico.

### **5.4. Planificación y calendario**

El periodo de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente. Consultar en: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

Los lugares de impartición de las sesiones, el calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio

## 27126 - Biotecnología del medio ambiente

de curso con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases teóricas se impartirán 3 horas por semana, mientras que los seminarios se planificarán de común acuerdo con los alumnos en 5 sesiones de dos horas cada una. Las visitas a instalaciones industriales o centros de investigación planificadas en la actividad 3, se anunciarán oportunamente en clase, tablón de anuncios y ADD, de acuerdo con la disponibilidad de la entidad correspondiente. El resto de las actividades se planificarán de acuerdo con la ocupación temporal del alumnado en el cuatrimestre.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Biotecnología ambiental / Francisco Castillo Rodríguez (coordinador) ; María Dolores Roldán Ruiz ... [et al.] Madrid : Tébar, D.L. 2005
- Evans, Gareth M.. Environmental biotechnology : theory and application / by Gareth M. Evans, Judith C. Furlong. . 2nd ed. Chichester : Wiley-Blackwell, 2011.
- Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización / Metcalf and Eddy ; revisado por George Tchobanoglous, Franklin L. Burton ; traducción y revisión técnica, Juan de Dios Trillo Montsoriu, Ian Trillo Fox ; prólogo de Angel Cajigas . - 3a. ed., [reimpr.] Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2000
- Rittmann, Bruce E.. Biotecnología del medio ambiente : principios y aplicaciones / Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty ; traducción y revisión técnica Fernando Garralda de Roda Madrid [etc.] : McGraw Hill, D.L. 2001
- Tchobanoglous, George. Gestión integral de residuos sólidos / George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil ; traducción y revisión técnica Juan Ignacio Tejero Monzón, José Luis Gil Diaz, Marcel Szanto Narea . - [1a. ed. en español, reimpr.] Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L.1996
- La química verde / coordinador, Paul Colonna ; traducción a cargo de José María Peiró Esteban Zaragoza : Acribia, D.L. 2010
- Energía sin CO2 : realidad o utopía / coordinadores, Rosa Menéndez y Rafael Moliner Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2011
- Renneberg, Reinhard. Biotecnología para principiantes / Reinhard Renneberg ; Darja Süßbier (ilustraciones) ; [versión española por Josep Joan Centelles Serra y Magdalena Ferrer Peralta] Barcelona [etc.] : Reverté, 2008