


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

**PLAN DOCENTE DE MICROBIOLOGÍA**  
**Curso académico: 2014-2015**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501247		Créditos ECTS 6
Denominación	<b>Microbiología</b>		
Denominación (inglés)	Microbiology		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS / GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	Primero (3º / 5º)	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnología Específica Industrias Agrarias y Alimentarias		
Materia	Microbiología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Alejandro Hernández León</b>	D-704 Edificio Valle del Jerte	ahernandez@unex.es	<a href="http://www.unex.es/investigacion/grupos/camiali">http://www.unex.es/investigacion/grupos/camiali</a>
<b>Mª José Benito Bernáldez</b>	D-720 Edificio Valle del Jerte	mjbenito@unex.es	<a href="http://www.unex.es/investigacion/grupos/camiali">http://www.unex.es/investigacion/grupos/camiali</a>
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología		
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Alejandro Hernández León</b>		
Competencias			
CMB1: Conocer y saber aplicar los fundamentos microbiológicos necesarios para el adecuado desarrollo de las competencias del título.			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			
El objetivo general de la asignatura es que el alumno conozca la diversidad general de los microorganismos. La materia permitirá asimilar los fundamentos microbiológicos básicos para el conocimiento e identificación de los distintos grupos microbianos. Se definirán ampliamente las características de las células procariotas y eucariotas, en cuanto a las principales estructuras y orgánulos que las forman, rutas metabólicas, reproducción, ecología, etc. Una vez conocidas las principales estructuras que forman las células procariotas y eucariotas se describirán las principales			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

familias de microorganismos y sus características. Además, en la materia se estudiarán las características principales de los virus, además de conocer otros tipos de organismos con organizaciones más sencillas como los viroides y priones. Se estudiarán técnicas microbiológicas básicas para el aislamiento, manipulación, e identificación de distintos tipos de microorganismos. El alumno adquirirá conocimientos básicos de microbiología y de las principales técnicas de análisis microbiológico que permitan establecer los fundamentos de la microbiología. Además, es importante la adquisición de conocimientos básicos y competencias en el estudio de los microorganismos que están presentes en los alimentos, tanto microorganismos beneficiosos como patógenos.

### **Temario de la asignatura**

#### **MICROBIOLOGÍA GENERAL**

Denominación del tema 1. **Introducción a la microbiología**

Contenidos del tema 1: Microbiología. Concepto. Contenido. Aspectos históricos. Importancia de los microorganismos. Célula procarionta y eucarionta

Denominación del tema 2. **Observación de los microorganismos.**

Contenidos del tema 2: Microscopía y tinciones.

Denominación del tema 3: **Nutrición y metabolismo bacteriano.**

Contenidos del tema 3: Crecimiento microbiano. Métodos de cultivo en procariontas. Aislamiento y conservación de los microorganismos.

Denominación del tema 4. **Genética bacteriana.**

Contenidos del tema 4: Variaciones fenotípicas y genotípicas. Mutaciones. Mecanismos de intercambio genético. Transformación. Conjugación. Transducción y bacteriófagos.

Denominación del tema 5. **Taxonomía microbianas.**

Contenidos del tema 5: Evolución, sistemática y taxonomía microbianas.

Denominación del tema 6. **Control del crecimiento microbiano.**

Contenidos del tema 6: Agentes físicos y químicos. Antibacterianos.

Denominación del tema 7. **La microbiota.**

Contenidos del tema 7: Patogénesis de las infecciones bacterianas

Denominación del tema 8. **Inmunología microbiológica.**

Contenidos del tema 8: Antígenos y anticuerpos.

Denominación del tema 9. **Virus.**

Contenidos del tema 9: Características, estructura y composición. Clasificación. Replicación vírica. Cultivos. Acción patógena. Antivíricos

Denominación del tema 10. **Hongos.**

Contenidos del tema 10: Características. Morfología. Cultivos Hongos patógenos. Micotoxinas. Antifúngicos.

Denominación del tema 11. **Epidemiología y profilaxis**

Contenidos del tema 11: Fundamentos de epidemiología y profilaxis.

#### **MICROORGANISMOS EN EL MEDIO AMBIENTE**

Denominación del tema 12. **Ecología microbiana**

Contenidos del tema 12: Fundamentos de ecología microbiana. Ecología y ecosistemas

Denominación del tema 13. **Microbiología de los principales ecosistemas naturales**

Contenidos del tema 13: Microbiología del suelo, agua y aire. Los microorganismos en la naturaleza.

Denominación del tema 14. **Principales microorganismos de interés en los alimentos.**

Contenidos del tema 14: Beneficiosos, alterantes y patógenos

#### **Sesiones prácticas**

**PRÁCTICA 1: MICROSCOPIO.** Observación microscópica de microorganismos: preparación de tinciones. Tinción de Gram, de esporas, observación de distintos grupos microbianos antes y tras la

tinción

**PRÁCTICA 2:** Preparación de medios de cultivo. Autoclave. Introducción en la preparación y esterilización del material en Microbiología. Elaboración de medios de cultivo líquidos y sólidos (ágar).

**PRÁCTICA 3:** Aislamiento de microorganismos. Aislar microorganismos a partir de muestras de alimentos, plantas, suelo, etc. utilizando técnicas de dilución decimal de distintos grupos microbianos utilizando los medios de cultivo elaborados en la práctica 2.

**PRÁCTICA 4:** Recuento de microorganismos viables, totales. Identificación de microorganismos en medios selectivos. Analizar e interpretar los resultados de la práctica 3. Conocer las características de los medios de cultivos selectivos. Pruebas confirmativas.

**PRÁCTICA 5:** Visualización de microorganismos en el microscopio. Recuento directo al microscopio de un cultivo de la levadura.



**PRÁCTICA 6:** Medida del crecimiento por medida de la absorbancia: construcción de la curva de crecimiento de un cultivo microbiano.

**PRÁCTICA 7:** Análisis microbiológico del agua: Recuento de bacterias coliformes totales y fecales.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	8	3		0,5	4,5
2	7,5	3			4,5
3	9	3		0,5	5,5
4	7,5	3			4,5
5	8	3		0,5	4,5
6	8,5	3			5,5
7	8	3		0,5	4,5
8	6,5	2			4,5
9	8	3		0,5	4,5
10	6,5	2			4,5
11	7	3			4
12	6	1		1	4
13	3	1			2
14	6,5	2,5		1	3
CAMPO O LABORATORIO					
1	3,6		2,5	0,1	1
2	4,1		3	0,1	1
3	4,1		3	0,1	1
4	3,6		2,5	0,1	1
5	4,1		3	0,1	1
6	4,1		3	0,1	1
7	4,1		3	0,1	1
Seminario	20,3		2,5	2,3	15,5
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>37,5</b>	<b>22,5</b>	<b>7,5</b>	<b>82,5</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Sistemas de evaluación**

Se evaluarán:

- *Conocimientos prácticos*

El aprendizaje de la parte práctica de la asignatura se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las sesiones prácticas y su participación en las mismas. Se responderá a un cuestionario al final de las sesiones prácticas que será igualmente evaluado. Asimismo, se evaluará su aprovechamiento mediante la realización de un trabajo práctico. En el examen final también se evaluará la parte práctica de la asignatura mediante preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.). Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

Seminarios o trabajos tutorizados ECTS

Los seminarios se evaluarán mediante la realización de trabajos monográficos que se expondrán a lo largo del curso en grupo grande. Se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las tutorías ECTS y su participación en las mismas. Asimismo se evaluarán los conocimientos de los seminarios en el examen final mediante un cuestionario que constará de preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en cada una de las partes.

- *Conocimientos teóricos*

Cuestionarios en clase. Adicionalmente, la contestación de cuestionarios en clase permitirá obtener hasta un punto (si se contestan correctamente al menos 5 cuestionarios), que se sumará a la calificación obtenida si en las otras pruebas se ha alcanzado al menos un cinco. Se realizarán exámenes parciales que constarán de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán 1/2 del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.

Se realizará un examen final en Junio-Julio (fechas oficiales) que constará de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán 1/2 del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.



Cada parte representará un porcentaje de la nota final:

- Conocimientos teóricos 60%
- Seminarios: elaboración y presentación 20%
- Trabajo de laboratorio: asistencia, conocimientos y presentación 20%

**Bibliografía y otros recursos**

MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., Y PARKER, J. (2000). Brock. Biología de los Microorganismos. 10ª Ed. Prentice-Hall Iberia. Madrid.

PRESCOTT, L.M, HARLEY, J.P. Y KLEIN, D.A. (1999). Microbiología. 5ª Ed. Editorial McGraw-Hill Companies, Inc.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

STANIER, R.Y., INGRAHAM, J.L., WHEELIS, M.L. Y PAINTER, P.R. (1992). Microbiología. 2ª Ed. Editorial Reverté. Barcelona.

INGRAHAM, J.L. E INGRAHAM, C.A. (1997). Introducción a la Microbiología. Ed Reverté S.A. Barcelona.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: los días en los que así se indique por el profesor en la web de la escuela.  
[http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/info\\_academica\\_centro/directorio](http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/info_academica_centro/directorio)

Tutorías de libre acceso: los días en los que así se indique por el profesor en la web de la escuela.  
[http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/info\\_academica\\_centro/directorio](http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/eia/info_academica_centro/directorio)

### Recomendaciones

Las recomendaciones generales para un mejor aprovechamiento de la asignatura por los alumnos son:

- Asistir y participar en las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Utilizar frecuentemente el aula virtual y otros recursos web (foros, blogs, etc.)
- Asistir a las sesiones de tutoría programadas por el profesor para el seguimiento de la asignatura.
- Utilizar la bibliografía recomendada por el profesor.

### Objetivos

1. Reconocer e identificar los principios básicos de la Microbiología.
2. Utilizar adecuadamente las técnicas microbiológicas básicas para el estudio de los microorganismos en el laboratorio
3. Identificar los diferentes tipos celulares a nivel de estructura, fisiología y funcionamiento.
4. Identificar los principales grupos de microorganismos y su papel en los ecosistemas naturales.
5. Integrar los conocimientos adquiridos en materias previas e interrelacionarlos con los de esta asignatura.
6. Desarrollar la habilidad en el manejo experimental en el laboratorio, la capacidad de generar protocolos que permitan verificar hipótesis en sistemas alimentarios e interpretar los resultados obtenidos.
7. Desarrollen criterios para la lectura, búsqueda y selección de información de utilidad para el estudio y profundización de los temas desarrollados en la Asignatura así como para temas específicos de interés para ellos.



### Metodología

**Lección magistral (Grupo Grande):** Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra o programas informáticos de presentaciones.

**Resolución de problemas o casos prácticos (Seminarios):** Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web.

**Exposiciones (Grupo Grande):** Exposición de uno o varios estudiantes con discusión posterior sobre lecturas o trabajos realizados.

**Trabajos tutorados (Actividad no presencial):** Trabajos realizados por el estudiante de forma independiente bajo la orientación científica, bibliográfica, didáctica y metodológica del profesor, con

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</b>	

el fin de profundizar o completar las competencias del módulo.

**Lecturas recomendadas (Actividad no presencial):** Lecturas bibliográficas individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del módulo.

**Tutorías (Actividad de seguimiento del aprendizaje):** Tutorías individuales o en grupo programadas por el profesor para guiar a los alumnos en sus lecturas, trabajos, realización de tareas y estudio personal.

**Estudio personal (Actividad no presencial):** Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y exámenes.

**Evaluación (Grupo Grande):** examen final sobre los contenidos de las materias y las prácticas realizadas.

### Material disponible

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase.

### Recursos virtuales

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.