



## Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos 26206 - Microbiología

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Juan Antonio Castillo Hernández** jacasti@unizar.es
- **Carlos Lara Gargallo** claragar@unizar.es
- **María Jesús Gracia Salinas** mjgracia@unizar.es
- **Mariano José Morales Amella** mjma1962@unizar.es
- **María Carmen Barcena Asensio** cbarcena@unizar.es
- **José Antonio Amigot Lazaro** amigot@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Aunque se trata de una materia de formación básica, es recomendable haber cursado la asignatura de Biología en los cursos anteriores de ingreso a la universidad.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce, desde el punto de vista básico, los microorganismos objeto de estudio en Microbiología.
- 2:** Es capaz de definir y utilizar adecuadamente la terminología científica empleada en Microbiología.

- 3:** Es capaz de reforzar conocimientos básicos sobre los microorganismos eucariotas y procariotas.
- 4:** Es capaz de diferenciar los diversos tipos de microorganismos que son objeto de estudio en Microbiología, con especial atención en aquellos relacionados con los alimentos.
- 5:**
- Es capaz de diferenciar la diversidad microbiana desde los puntos de vista sistemático, fisiológico y ecológico.
- 6:** Es capaz de definir los mecanismos que emplean en su metabolismo para poder desarrollar sus actividades.
- 7:** Es capaz de interpretar por qué mecanismos intercambian información genética entre ellos y qué les reporta ese intercambio de información.
- 8:** Es capaz de conocer las características del crecimiento microbiano y las alternativas para su control.
- 9:** Es capaz de conocer la importancia de los mecanismos de patogenicidad que poseen los microorganismos, ya que los alimentos actúan de vehículo de los mismos y pueden producir enfermedades a los consumidores.
- 10:** Es capaz de diferenciar y valorar las técnicas de esterilización e higienización más comunes.
- 11:** Es capaz de trabajar en equipo, sintetizar la información disponible sobre un tema, exponer y fundamentar su opinión al respecto y presentarla pública y oralmente.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura Microbiología es de carácter obligatoria y forma parte del Módulo de Formación Básica del título de Graduado/a en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Tiene una carga docente de 6 ECTS y se imparte en el segundo semestre del primer curso del Grado.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

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

El objetivo general de esta asignatura es conseguir que los alumnos adquieran una formación en microbiología básica, que les facilite la comprensión y construcción de su propio conocimiento en las disciplinas propias de la titulación.

Además, se intenta potenciar en los alumnos la participación activa en su proceso de aprendizaje, involucrándolos en el mismo y alejándolos del mero papel de observados pasivos.

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

Debido al carácter básico de esta asignatura, la superación de esta disciplina debe capacitar a los alumnos para el seguimiento del resto de asignaturas específicas de la titulación.

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

- 1:** Capacidad de razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación).
- 2:** Capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos al análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales.
- 3:** Capacidad de comunicación correcta y eficaz, oral y escrita en castellano y la capacidad de leer y comunicarse en inglés.
- 4:** Dominio de aplicaciones informáticas relativas al ámbito de estudio, así como la utilización de Internet como medio de comunicación y fuente de información.
- 5:** Capacidad de organización y planificación autónoma del trabajo y de gestión de la información.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Contribuyen, junto con el resto de competencias adquiridas en las asignaturas del Módulo de Formación Básica, a la capacitación de los alumnos para afrontar en mejores condiciones el resto de módulos que de carácter más específico de la titulación, les llevarán al desempeño de su perfil profesional.

Por otra parte, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales de tipo instrumental, de relación interpersonal y sistémicas contribuirán, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de futuros Graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:**  
  
**Prueba escrita de evaluación final** consistente en 30 preguntas cortas. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 y 10 y será evaluada atendiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 60% de la calificación final del estudiante en la asignatura
- 1:**  
**Prueba escrita de evaluación de las prácticas de laboratorio** consistente en 20 preguntas cortas. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 y será evaluada siguiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura.
- 1:**  
**Trabajo individual** consistente en la traducción al castellano de un artículo científico publicado en lengua inglesa, y posterior defensa mediante presentación oral. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 2,6, 7, 8, 9, 10 y 11 y será evaluada atendiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 15% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

**1:**

**Trabajo grupal** consistente en preparación de uno de los temas relacionados con la microbiología especial (temas 30-40 del programa propuesto descrito en el punto 4 de esta guía docente), y posterior defensa mediante presentación oral. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 y será evaluada atendiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 5% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

## **Criterios de evaluación**

### **Criterios de valoración y niveles de exigencia**

1 Prueba escrita de evaluación final: será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10. Se valorará especialmente la relevancia del contenido y la capacidad de síntesis.

2 Prueba escrita de evaluación de las prácticas de laboratorio: será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10. Se valorará especialmente la relevancia del contenido y la capacidad de síntesis. Será necesario superar la evaluación de prácticas para poder presentarse al examen final.

3 Trabajo individual: se valorará la claridad y precisión en la utilización del lenguaje, así como la capacidad de síntesis y relevancia de los contenidos.

4 Trabajo grupal: se valorará la calidad de la traducción, la claridad y precisión en la utilización del lenguaje en la presentación oral, así como la capacidad de síntesis y relevancia de los contenidos.

### **Sistema de calificaciones:**

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

## **Estudiantes no presenciales**

### **Pruebas para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera**

Estas pruebas afectan únicamente a aquellos estudiantes no presenciales o que tengan que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la asignatura en primera convocatoria. Básicamente, las pruebas consisten en el mismo tipo de ejercicios que los estudiantes han ido realizando a lo largo de la asignatura, ya que se trata de pruebas directamente relacionadas con los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura. Se mantendrá la evaluación de los conocimientos teóricos y de la capacidad para la resolución de problemas mediante prueba escrita en las fechas destinadas a tal efecto por el Centro, con una duración de 3 horas. Para la evaluación de la parte práctica, se realizará otra prueba donde el alumno deberá demostrar que ha alcanzado las mismas habilidades y destrezas que los estudiantes que han seguido el método de evaluación continuada descrito anteriormente. La duración de esta última prueba puede ser de hasta 5 horas.

---

## **Actividades y recursos**

---

## Presentación metodológica general

### El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura está estructurada en 30 clases magistrales participativas de una hora de duración, 10 de Seminarios en los que los alumnos, en pequeños grupos preparan el tema, lo exponen y responden a cuestiones relacionadas, y otras 20 horas de prácticas en laboratorio.

La documentación de cada tema está alojada con antelación en el curso virtual que, con el mismo nombre de la asignatura, está abierto en el campus virtual de la universidad, en la plataforma Moodle. De este modo, el alumno puede revisarla con detalle antes y después de la correspondiente clase. El material que se deja a disposición de los alumnos incluye las presentaciones de los conceptos más teóricos. En general, se tratará de fomentar la participación en clase por medio de un aprendizaje basado en la resolución de cuestiones.

Las prácticas se llevarán a cabo en el laboratorio en sesiones de dos horas. Al igual que en la parte teórica, el curso virtual con el mismo nombre de la asignatura (abierto en el campus virtual de la universidad, en la plataforma Moodle) albergará los guiones y ayudas para la realización de estas prácticas y será allí donde los estudiantes deberán alojar los documentos generados en cada práctica para su posterior evaluación.

Tanto para la parte teórica como para la práctica, además de las tutorías presenciales, se utiliza el sistema de mensajería y de noticias que ofrece el curso virtual para mantener un contacto permanente con los alumnos.

Para el trabajo individual y el colectivo (seminario) se proporciona a alumno toda la información disponible.

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

### El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

#### **BLOQUE I. BACTERIOLOGIA GENERAL**

##### **Descriptores:**

Organismos procariotas y eucariotas. Examen microscópico de las bacterias. Constitución química de las bacterias. Fisiología bacteriana. Nutrición Bacteriana. Reproducción bacteriana. Genética bacteriana. Factores bacterianos y extrabacterianos elaborados por las bacterias. Identificación bacteriana. Taxonomía bacteriana. Concepto de Antígeno y Anticuerpo

##### **Competencias:**

El objetivo de este primer bloque es dar a conocer al alumno las características generales de las bacterias dentro del mundo microbiano, su situación taxonómica, su constitución, observación, manejo, metabolismo, mecanismos de intercambio de información entre ellas y su influencia en relación con los alimentos y el hombre

##### **Actividades enseñanza -aprendizaje:**

Clases magistrales: 20 horas (Se trataran los contenidos teóricos)

Clases practicas en laboratorio: 16 horas dedicadas al manejo de las bacterias

Trabajo individual: 6 horas dedicadas a la realización del informe de las prácticas, resolución y entrega de cuestiones planteadas

2:

#### **BLOQUE II. MICOLOGIA GENERAL**

Caracteres generales de los hongos. Métodos de estudio de los hongos.

**Competencias:**

El objetivo de este segundo bloque es dar a conocer al alumno las características generales de los hongos dentro del mundo microbiano, su constitución, su observación, su manejo, su metabolismo, sus mecanismos de intercambio de información entre ellos y su papel en relación con los alimentos y el hombre

**Actividades enseñanza -aprendizaje:**

Clases magistrales: 2 horas (Se trataran los contenidos teóricos)

Clases practicas en laboratorio: 2 horas dedicadas al manejo de los hongos

Trabajo individual: 2 horas dedicadas a la realización del informe de las prácticas, resolución y entrega de cuestiones planteadas

**3:****BLOQUE III. VIROLOGIA GENERAL**

Concepto y desarrollo histórico. Naturaleza, estructura y composición de los virus. Viroides y Priones. Virus vegetales. Virus animales. Genética de los virus. Clasificación de los virus. Cultivo de virus. Reproducción vírica intracelular. Multiplicación de Virus DNA y RNA. Métodos de estudio de los virus. Titulación vírica. Inactivación (desinfección). Bacteriófago. Fagotipado. Micofagos y Cianofagos.

**Competencias:**

El objetivo de este tercer bloque es dar a conocer al alumno las características generales de los virus dentro del mundo microbiano, su constitución, su observación, su manejo, su replicación, sus mecanismos de intercambio de información entre ellos y su papel en relación con los alimentos y el hombre

**Actividades enseñanza -aprendizaje:**

Clases magistrales: 3 horas (Se trataran los contenidos teóricos)

**4:****BLOQUE IV. PARASITOLOGIA**

Relación biológica de Parasitismo. Parásitos. Propagación de los parásitos. Ciclos biológicos. Relaciones parásito/hospedador. Sistemática y taxonomía. Clasificación de los parásitos. Protozoos. Caracteres generales y clasificación. Caracteres generales de los Helmintos. Clase Trematoda. Cestoda y Nematoda. Artrópodos: Caracteres generales. Acaros contaminantes de alimentos.

**Competencias:**

El objetivo de este cuarto bloque es dar a conocer al alumno las características generales de la relación biológica de parasitismo dentro del mundo microbiano, morfología y biología de los parásitos, las relaciones parásito - hospedador - medio ambiente y su papel en relación con los alimentos y el hombre

**Actividades enseñanza -aprendizaje:**

Clases magistrales: 5 horas (Se trataran los contenidos teóricos)

Clases practicas en laboratorio: 2 horas dedicadas al conocimiento morfológico de de los parásitos

Trabajo individual: 2 horas dedicadas a la realización del informe de las prácticas, resolución y entrega de cuestiones planteadas

**5:****BLOQUE V: MICROBIOLOGIA ESPECIAL**

Microorganismos implicados en la sanidad e higiene de los alimentos. Microorganismos de interés en la industria alimentaria. Hongos miceliares y levaduras. Principales virus relacionados con los alimentos. Microbiología Industrial. Fundamentos. Usos industriales de microorganismos bacterianos y fúngicos.

**Competencias:**

El objetivo de este quinto bloque es dar a conocer al alumno aquellos microorganismos que están relacionados con los alimentos y los efectos que producen sobre ellos, tanto favorables como desfavorables, así como los microorganismos patógenos que vehiculados por los alimentos producen alteraciones en el hombre y los mecanismos que cada uno de ellos desarrolla para actuar sobre el alimento y, ó el hombre. También se contempla en este bloque la ubicación taxonómica de los microorganismos y las relaciones entre ellos. Se complementa este bloque señalando la importancia de los microorganismos en los diferentes campos de la industria.

**Actividades enseñanza -aprendizaje:**

Seminarios: 10 horas dedicadas al desarrollo de estos temas con participación activa del alumno

Trabajo individual: 5 horas dedicadas a la revisión de los diferentes temas a tratar en los seminarios.

**6: TRABAJO:**

De realización obligatoria previo acuerdo del tema entre el profesor y el alumno.

**Actividades enseñanza -aprendizaje:**

Trabajo individual: 1 hora dedicada a la tutorización y 9 dedicadas a la elaboración del trabajo de revisión sobre un tema de la materia en ingles.

**6: TUTORIAS:**

Obligatorias: indistintamente individuales o en grupo.

Virtuales: dado que la asignatura esta incorporada al Anillo Digital Docente ([moodle.unizar.es](http://moodle.unizar.es)) que la Universidad de Zaragoza pone a disposición de profesores y alumnos, podrán realizarse cuantas actividades sean de interés para el aprendizaje de la asignatura.

**7: PROGRAMA PRÁCTICO:**

Se realizarán en 5 sesiones de asistencia obligatoria que se desarrollarán a lo largo de aproximadamente 4 horas de duración cada una, a lo largo del semestre. Al final de la última sesión tendrá lugar un examen sobre las mismas de una hora de duración.

Cuadernillo de prácticas: tendrá que elaborarse a lo largo de las prácticas y entregarlo una semana después de la finalización de las mismas.

El contenido de las sesiones prácticas, es el siguiente:

1. Normas de trabajo en el laboratorio de Microbiología. Material y aparatos de uso normal. Limpieza y mantenimiento del material. Distribución de locales.
2. Esterilización del material y preparación de medios de cultivo.
3. Observación microscópica de bacterias: Gota pendiente. Tinción negativa y tinción simple.
4. Tinción compuesta. Método de Gram. Tinción de esporos y cápsulas.
5. Cultivo de microorganismos: Aerobios y anaerobios. Cultivos en masa, por agotamiento, sobre medio sólido y líquido.
6. Cultivos continuos y recuento de gérmenes.
7. Estudio bioquímico de la actividad microbiana.
8. Reacciones de aglutinación. Antígeno-anticuerpo.
9. Identificación de hongos y levaduras.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del segundo cuatrimestre de primer curso en el documento "Programación del segundo cuatrimestre de primer curso de CTA" ubicado en la página web de la Facultad de Veterinaria (**enlace:** [cta.unizar.es/gradoCTA/programación1c2c](http://cta.unizar.es/gradoCTA/programación1c2c)). Dicho enlace no estará activado hasta el curso 2010/11.

### Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Foodborne disease handbook.Vol. 2, Viruses, parasites, pathogens and HACCP /|cedited by Y.H. Hui... [et al.]. 2nd. ed., rev. and expanded.. New York [etc.] : Marcel Dekker, cop. 2001.
- Parasitism : the diversity and ecology of animal parasites / Albert O. Bush... [et al.]. Cambridge : Cambridge University Press, 2002 imp.
- Prescott, Lansing M. : Microbiología / Lansing M. Prescott,John P. Harley, Donald A. Klein ; [traducción, Carlos Gamazo de la Rasilla , Iñigo Lasa Uzcudum] . 5a. ed., [traducción de la 5a ed. inglesa] Madrid [etc.] : McGraw-Hill , 2004
- Tortora, Gerard J. : Introducción a la microbiología / Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case ; [traducción de Silvia Cwi ... (et al.)] . 9ª ed. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana, cop. 2007