

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

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Rosa María Bolea Bailo** rbolea@unizar.es
- **Raul Carlos Mainar Jaime** rmainar@unizar.es
- **Nabil Halaihel Kassab** nabilhk@unizar.es
- **Bernardino Moreno Burgos** bmoreno@unizar.es
- **María Jesús Gracia Salinas** mjgracia@unizar.es
- **Mariano José Morales Amella** mjma1962@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/gradocita/>). 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 y Parasitología.

2:

Es capaz de definir y utilizar adecuadamente la terminología científica empleada en Microbiología y Parasitología.

- 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 y Parasitología, 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 le 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 preguntas de tipo test. La superación de esta prueba acreditará el logro de parte de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 y 10 y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia especificados en el correspondiente anexo. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 60% de la calificación final del estudiante en la asignatura. Se realizará en las fechas de exámenes determinadas por el Centro.
- 2:** **Prueba escrita de evaluación de las prácticas de laboratorio** consistente en preguntas cortas y un caso práctico. La superación de esta prueba acreditará el logro de parte de los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia especificados en el correspondiente anexo. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 30% de la calificación final del estudiante en la asignatura. Una de las preguntas se realizará en idioma inglés, que se corresponderá con la práctica impartida en este idioma.

Aquellos alumnos que no hayan asistido a alguna de las prácticas deberán realizar adicionalmente un examen práctico de laboratorio coincidiendo con la celebración de la prueba global.

- 3:** **Trabajo grupal** consistente en la preparación de uno de los temas relacionados con la microbiología especial y aplicada (bloque 5 del programa propuesto descrito en el punto 4 de esta guía docente), y su posterior presentación escrita y oral. La superación de esta prueba acreditará el logro de parte de los resultados de

aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 y será evaluada siguiendo los criterios y niveles de exigencia especificados en el correspondiente anexo. La calificación será de 0 a 10 y esta calificación supondrá el 10% de la calificación final del estudiante en la asignatura. Los alumnos que se presenten únicamente a la prueba global en las fechas determinadas por el centro para exámenes deberán realizar este trabajo de forma individual (previa asignación del tema por el profesor responsable), y deberán presentarlo oralmente inmediatamente después de las pruebas escritas.

Criterios de valoración

Criterios de valoración y niveles de exigencia

1:

Prueba de tipo test de evaluación final: Se valorará especialmente la comprensión y razonamiento de los conceptos desarrollados durante el curso. Se dará mayor énfasis a los contenidos discutidos con más profundidad en las clases teóricas. Las respuestas falladas se penalizarán con un 25% del valor total de la pregunta.

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

2:

Prueba escrita de evaluación de las prácticas de laboratorio: El caso práctico tiene un peso del 25% del total de la prueba y las cuestiones del 75%. Los alumnos que tengan que presentarse al examen de laboratorio por no haber asistido a alguna o todas las sesiones prácticas deberán adicionalmente demostrar que han alcanzado las mismas habilidades y destrezas que aquellos que han realizado las prácticas. La duración de esta prueba puede ser de hasta 3 horas.

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

3:

Trabajo grupal: se valorará la claridad y precisión en la utilización del lenguaje (oral y escrito), la relevancia del contenido y la capacidad de síntesis. También se valorará especialmente la coordinación entre los distintos miembros del grupo. Asimismo, se valorará la contestación correcta a las cuestiones que se les plantearán por parte del profesorado evaluador acerca de cuestiones relacionadas con el tema tratado. Por el contrario, se penalizará la copia directa de textos obtenidos de otras fuentes, la mala redacción y la inconsistencia de los argumentos propuestos.

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

Sistema de calificaciones: Sistema de calificaciones: De acuerdo con el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22 de diciembre de 2010), los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS).

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

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

9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en el correspondiente curso académico.

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 horas 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 Blackboard. 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 Blackboard) albergará los guiones y ayudas para la realización de estas prácticas.

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

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: 23 horas (Se trataran los contenidos teóricos)

Clases prácticas en laboratorio: 17 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: 1 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: 2 horas (Se tratarán 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. Carácter 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: 4 horas (Se trataran los contenidos teóricos)

Clases prácticas en laboratorio: 2 hora dedicada a la identificación de Parásitos

5:**BLOQUE V: MICROBIOLOGIA ESPECIAL**

Microorganismos implicados en la sanidad e higiene de los alimentos. Microorganismos de interés en la industria alimentaria. Hongos miciliares 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: 9 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: TUTORIAS:

No se establece un horario de tutorías concreto con los profesores, sin embargo éstos estarán a disposición de los alumnos previa cita y de forma continua a través de correo electrónico.

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.

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. Esterilización del material y preparación de medios de cultivo. Manejo del microscopio óptico

2. Toma de muestras. Cultivo de microorganismos: Aerobios y anaerobios. Cultivos en masa, por agotamiento, sobre medio sólido y líquido. Observación microscópica de bacterias:

3 Estudio cuantitativo de poblaciones bacterianas. Estudio bioquímico de la actividad microbiana para la identificación de bacterias.

4. Reacciones Inmunológicas para la identificación de microorganismos. Esta práctica se impartirá en idioma inglés.

5. Identificación de hongos y levaduras. Genética bacteriana. Parasitología.

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 primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocita/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Bibliografía y otros recursos

-Brock. M. 2003: **Biología de los Microorganismos**. 10^a edición. Prentice Hall. Tortora, Funke, Case:

-Prescott: **Microbiología**. 5^a Ed. Interamericana 2002.

-Acha, P., Szifres, B.. 2003. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. Volumen III. Parasitos. Publicación Científica y Técnica nº 580. Organización Panamericana de la Salud. 3^a Edición.

-Euzéby, J. 2000. **Los parásitos de las carnes**. Editorial Acribia.

-Gállego Berenguer, J. 2003. **Manual de Parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario**. Edicions Universitat de Barcelona.

-Meaney, P. 1998. **Insect Pests of Food Premises**. National Britannia Ltd.

-Mossel D.A., Moreno B., Struijk C.B. 2003. **Microbiología de los alimentos**. Editorial Acribia.

-Schmidt, G.D., Roberts, S. 1996. **Foundations of Parasitology**. WMC Brown Publishers.

-Albert O Bush, Jacqueline C Fernandez, Gerald W Esch & J Richard Seed. **Parasitism**.

Microbiología. ANILLO DIGITAL DOCENTE. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (<http://moodle.unizar.es/>)

<http://moodle.unizar.es/>

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Acha, Pedro N.. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen III, Parasitosis / Pedro N. Acha, Boris Szyfres . 3a ed. Washington, D.C. : Organización Panamericana de la Salud, 2003
- Brock : Biología de los microorganismos / Michael T. Madigan ... [et al.] ; coordinación Ricardo Guerrero ; traducción Coral Barrachina ... [et al.] ; revisión técnica, Francisco Ruiz Berraqero. - 12^a ed., reimp. Madrid [etc.] : Pearson Education, D. L. 2011
- Euzéby, Jacques. Los parásitos de las carnes : epidemiología, fisiopatología, incidencias zoonóticas / Jacques Euzéby ; traducido por, Caridad Sánchez Acedo [et al.] . Zaragoza : Acribia, 2001
- Gállego Berenguer, Jaime. Manual de parasitología : morfología y biología de los parásitos de interés sanitario / Jaime Gállego Berenguer.. [2a. ed.] Barcelona : Edicions Universitat de Barcelona, D.L. 2003.
- Larry S. Roberts, John Janovy. Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts' foundations of parasitology. 9th 2012
- Meaney, Peter. Insect pests of food premises /by Peter Meaney. Caerphilly : National Britannia Ltd., 1998
- Mossel, David Alexander Antonius. Microbiología de los alimentos : Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos / D.A.A. Mossel, B. Moreno García y Corry B. Struijk . 2^a ed. Zaragoza : Acribia, 2003
- Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites / Albert O. Bush. Cambridge : Cambridge University Press, 2001
- Willey, Joanne M.. Microbiología / Joanne M. Willey, Linda M. Serwood, Christopher J. Woolverton. 7^a ed. (3^a ed. en español) Madrid [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2009