# 30804 - Microbiología

**Información del Plan Docente**

| | |
|---|---|
| **Año académico** | 2018/19 |
| **Asignatura** | 30804 - Microbiología |
| **Centro académico** | 105 - Facultad de Veterinaria |
| **Titulación** | 568 - Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos |
| **Créditos** | 6.0 |
| **Curso** | 1 |
| **Periodo de impartición** | Segundo Semestre |
| **Clase de asignatura** | Formación básica |
| **Módulo** | Biología |

## 1.Información Básica

### 1.1.Objetivos 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 y parasitología 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.

### 1.2.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.

### 1.3.Recomendaciones para cursar la 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.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1.Competencias

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

Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones

Utilizar las TICs

Trabajar en equipo

Pensar y razonar de forma crítica

Trabajar de forma autónoma y realizar una autoevaluación

Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones

Transmitir información, oralmente y por escrito tanto en castellano como en inglés

Mostrar sensibilidad medioambiental, asumiendo un compromiso ético

Negociar tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia

Adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas

Emprender y estar motivado por la calidad

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## 2.2.Resultados de aprendizaje

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

Conoce, desde el punto de vista básico, los microorganismos objeto de estudio en Microbiología y Parasitología

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

Es capaz de reforzar conocimientos básicos sobre los microorganismos eucariotas y procariotas

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

Es capaz de diferenciar la diversidad microbiana y parasitaria desde los puntos de vista sistemático, fisiológico y ecológico

Es capaz de definir los mecanismos que emplean en su metabolismo para poder desarrollar sus actividades

Es capaz de interpretar por qué mecanismos intercambian información genética entre ellos y qué les reporta ese intercambio de información

Es capaz de conocer las características del crecimiento microbiano y las alternativas para su control

Es capaz de conocer la importancia de los mecanismos de patogenicidad que poseen los diversos microorganismos y parásitos, ya que los alimentos actúan de vehículo de los mismos y pueden producir enfermedades a los consumidores

Es capaz de diferenciar y valorar las técnicas de esterilización e higienización más comunes

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

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Contribuyen, junto con el resto de competencias adquiridas en las asignaturas de materias básicas, a la capacitación de los alumnos para afrontar en mejores condiciones el resto de materias 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.

# 3.Evaluación

## 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante tres actividades de evaluación que tendrán lugar en las fechas indicadas en el calendario de exámenes elaborado por el centro (evaluación global). Si bien las tres pruebas expuestas tendrán lugar en las fechas indicadas en el calendario de exámenes elaborado por el centro, las pruebas 2 y 3 serán convocadas adicionalmente durante el transcurso del periodo lectivo, según se recoge en la programación docente del curso actual. La obtención en dichas pruebas de una calificación de 5 sobre 10 supondrá la superación de dichos contenidos. La calificación alcanzada en estas pruebas se mantendrá en sucesivas convocatorias del mismo año académico. No obstante, la calificación de la prueba nº 2 y 3 pueden mantenerse en convocatorias consecutivas dentro de los 3 años siguientes a la primera matrícula de la asignatura.

# 30804 - Microbiología

**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 11y 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 y niveles de exigencia

<u>1. Prueba de tipo test de evaluación final</u>: 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. En la valoración de la prueba se podrán considerar factores de corrección que ayuden a reducir el riesgo de responder aleatoriamente a las preguntas.

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

<u>2. Prueba escrita de evaluación de las prácticas de laboratorio</u>: 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.

<u>3. Trabajo grupal</u>: 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.

## 4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1.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, 9 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 queda alojada 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 2. De este modo, el alumno puede disponer de ella a lo largo del curso académico. El material que se deja a disposición de los alumnos incluye las presentaciones de los conceptos revisados en clase. 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 2) albergará los guiones y ayudas sobre 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.

## 4.2.Actividades de aprendizaje

**Temario teórico**

**BLOQUE I. BACTERIOLOGÍA GENERAL Y ESPECIAL**

**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. Control de poblaciones bacterianas Identificación bacteriana. Taxonomía bacteriana. Principales grupos bacterianos de interés en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

**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: 16 horas dedicadas al manejo de las bacterias.

**BLOQUE II. MICOLOGÍA GENERAL**

**Descriptores:**

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

**Competencias:**

# 30804 - Microbiología

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 hora (Se trataran los contenidos teóricos).

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

**BLOQUE III. VIROLOGÍA GENERAL**

**Descriptores:**

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. Micófagos y Cianófagos.

**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 trataran los contenidos teóricos).

**BLOQUE IV: PARASITOLOGÍA**

# 30804 - Microbiología

**Descriptores:**

Relación biológica del Parasitismo. Parásitos. Propagación de los parásitos. Ciclos biológicos. Relación parásito/hospedador. Sistemática y taxonomía. Clasificación de los parásitos. Protozoos, helmintos y artrópodos: Caracteres generales, clasificación, estudio de los géneros más importantes en relación con los alimentos y el hombre.

**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 horas dedicadas a la identificación de Parásitos

**BLOQUE V: MICROBIOLOGÍA APLICADA**

**Descriptores:**

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/o 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.

**TUTORÍAS:**

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.

**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. Tinción simple.

2. Toma de muestras. Cultivo de microorganismos: Aerobios y anaerobios. Cultivos en masa, por agotamiento, sobre medio sólido y líquido. Tinción de Gram. 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. Parasitología

## 4.3.Programa

### 5.3.1. Programa teórico

**I. MICROBIOLOGÍA**

Tema 1. Introducción a la microbiología en CTA.

Tema 2. Organismos procariotas y eucariotas.

Tema 3. Elementos constantes de las bacterias.

Tema 4. Elementos inconstantes de ls bactérias.

Tema 5. Examen microscópico de las bacterias.

Tema 6. Constitución química de las bacterias.

Tema 7. Fisiología bacteriana.

Tema 8. Metabolismo de síntesis.

Tema 9. Nutrición Bacteriana.

Tema 10. Reproducción bacteriana.

Tema 11. Criterios para la clasificación e identificación de bacterias.

Tema 12. Variación y Genética bacteriana.

Tema 13. Fenómenos de Transferencia Genética.

Tema 14. Factores bacterianos y extrabacterianos elaborados por las bacterias.

Tema 15. Agentes físicos y químicos que actúan sobre la vida de los microorganismos.

Tema 16. Taxonomía bacteriana.

Tema 17. *Acetobacter y Gluconobacter. Pseudomonas* (*P. aeruginosa*).

Tema 18. Coliformes. *Escherichia coli* (y *E. coli* O157:H7), *Klebsiella, Enterobacter* y *Citrobacter.*

Tema 19. *Salmonella, Shigella, Yersinia enterocolitica. Plesiomonas (P. shigelloides).*

Tema 20. *Campylobacter* (*C. coli, C. jejuni*). *Aeromonas* (*A. hydrophila*). *Vibrio* (*V. cholerae, V. parahaemolyticus*).

Tema 21. *Carnobacterium, Lactobacillus, Lactococcus* y *Leuconostoc*.

Tema 22. *Bacillus cereus. Clostridium* (*C. perfringens, C. botulinum*). *Listeria monocytogenes.*

Tema 23. *Staphylococcus aureus* (*S. coagulasa* +). *Micrococcus. Streptococcus. Enterococcus.*

**II. MICOLOGÍA**

Tema 24. Micología. Caracteres generales de los hongos.

**III. VIROLOGÍA**

Tema 25. Virología general.

Tema 26. Bacteriófagos.

**IV. PARASITOLOGÍA**

Tema 27. Consideraciones generales sobre el estudio de los parásitos.

Tema 28. Generalidades de los protozoos.

Tema 29. Generalidades de los helmintos.

Tema 30. Generalidades de los Artrópodos como contaminantes de alimentos de origen animal y vegetal.

**5.3.2. Programa práctico**

Práctica 1: El laboratorio de microbiología. Medios de cultivo. Microscopía óptica. Tinciones básicas.

Práctica 2: Toma de muestras, técnicas de siembra, interpretación de crecimientos bacterianos. Tinciones específicas.

Práctica 3: Estudio cuantitativo de poblaciones bacterianas e identificación de bacterias.

Práctica 4: Técnicas de diagnóstico serológico.

Práctica 5: Caracterización e identificación de hongos y parásitos.

## 4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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.

**Planificación de la asignatura MICROBIOLOGÍA en ECTS**

Créditos: 6 ECTS (150 horas de trabajo del estudiante)

Alumnos y grupos: 60 alumnos, 1 grupo de docencia teórica y 6 de docencia práctica.

Factor de experimentalidad: 3

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 (http://veterinaria.unizar.es/gradocta/). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

## 4.5.Bibliografía y recursos recomendados