

30804 - Microbiología

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

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

Materia:

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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 3: Salud y bienestar.
- Objetivo 4: Educación de calidad.
- Objetivo 5: Igualdad de género.
- Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico.
- Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructuras.

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

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

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. Para ello podrá elegir

entre una evaluación continua (punto 1) o una prueba global (punto 2).

Evaluación continua.

Consistirá en las siguientes actividades que se realizarán a lo largo del curso:

Prueba de evaluación de conocimientos teóricos. 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.

Consistirá en:

Dos exámenes parciales acerca de los contenidos teóricos. Ambos exámenes consistirán en preguntas cortas (tipo test, emparejadas, verdadero/falso,?). El primer examen comprende el primer bloque de la asignatura (Microbiología General), y su fecha se determinará conjuntamente con los alumnos durante el curso. El segundo examen se realizará con los temas de los bloques restantes en las fechas de exámenes determinadas por el Centro. Ambos exámenes se evaluarán siguiendo los criterios y niveles de exigencia especificados en el correspondiente anexo. En los exámenes se podrán considerar factores de corrección que ayuden a reducir el riesgo de responder aleatoriamente a las preguntas.

Prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio. El examen será con preguntas cortas (tipo test, preguntas de emparejamiento, interpretación de resultados prácticos, identificación de preparaciones) y/o se combinará con preguntas cortas de desarrollo. Se realizará en las fechas de exámenes determinadas por el Centro. 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.

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. Este examen será convocado adicionalmente durante el transcurso del periodo lectivo.

Trabajo grupal consistente en la preparación de uno de los temas seleccionados por los profesores y relacionados con la sección teórica, y su posterior presentación oral o mediante métodos audiovisuales usando TICs (vídeos, infografías, pósters, cómics ...). 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 evaluación de este trabajo se convocará durante el transcurso del periodo lectivo, según se recoge en la programación docente del curso actual. 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.

Criterios de valoración y niveles de exigencia para la evaluación continua:

Prueba de evaluación de conocimientos teóricos: 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.

Exámenes parciales teóricos.

Es necesario superar ambos parciales para aprobar la asignatura. La media resultante supondrá el 60% de la nota final de esta prueba, y esta calificación será la media resultante de los dos parciales. En este examen será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

Prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio: La nota de este examen es del 20% de la nota final de la asignatura. 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.

Trabajo grupal: La calificación será de 0 a 10 y ésta supondrá el 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura. Se valorará la claridad y precisión en la utilización del lenguaje, la relevancia del contenido, la capacidad de síntesis y la capacidad de presentación del estudiante. También se valorará especialmente la coordinación entre los distintas partes del trabajo. El 50% de la nota se obtendrá por el trabajo en grupo y un 50% será por la contribución individual al trabajo. El 60% de la nota se determinará en función de la profundidad del trabajo y el 40% de las habilidades para presentarlo. 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. Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.

2. Prueba global.

Consistirá en las siguientes actividades de evaluación:

Prueba de evaluación de conocimientos teóricos 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.

Prueba de evaluación de las prácticas de laboratorio consistente en preguntas cortas (tipo test, emparejadas, interpretación, gráficos, preguntas cortas de desarrollo),. 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 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

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. Este examen será convocado adicionalmente durante el transcurso del periodo lectivo.

Trabajo grupal consistente en la preparación de uno de los temas relacionados con la parte teórica y seleccionados por el profesor, y su posterior presentación oral o mediante métodos audiovisuales usando TICs. 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 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

La evaluación de este trabajo se convocará durante el transcurso del periodo lectivo, según se recoge en la programación docente del curso actual. 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

Para superar la asignatura en la evaluación global es obligatorio realizar las tres pruebas y obtener en cada una de ellas una nota mínima de 5 sobre 10 puntos.

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 35 clases magistrales participativas de una hora de duración, 5 horas de seminarios y resolución de problemas y casos (2 horas informática y 3 horas de exposición y presentación de casos) 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 al alumno toda la información disponible.

Durante el desarrollo de las clases los estudiantes tendrán que tener en cuenta todos los procedimientos y las normas que se recogen en los siguientes documentos:

"Guía Preventiva para el Estudiante de la Universidad de Zaragoza", que se encuentra disponible en la siguiente dirección: <http://uprl.unizar.es/publicaciones/estudiantes.pdf>.

Manual de seguridad en los laboratorios de la Universidad de Zaragoza y normas marcadas por la Unidad de Prevención de

Riesgos Laborales:

<http://uprl.unizar.es/seguridad/pdfs/seglaborUZ.pdf> <http://uprl.unizar.es/seguridad/pdfs/laboratorios.pdf>

Además, se seguirán las indicaciones dadas en materia de seguridad por el profesor responsable de las clases.

4.2. Actividades de aprendizaje

BLOQUE I. BACTERIOLOGÍA GENERAL

Descriptor:

Microorganismos procariotas y eucariotas. Estructuras bacterianas en la envuelta celular e intracelulares. Técnicas en Microbiología. Criterios de identificación y clasificación de bacterias. Constitución química de las bacterias. Fisiología bacteriana. Nutrición Bacteriana. Reproducción bacteriana. Formación de biofilms y su regulación. Genética bacteriana y fenómenos de transferencia. Plásmidos. Regulación génica. Virulencia y patogenicidad. Control de poblaciones bacterianas: agentes físicos, químicos y antibióticos, mecanismos de resistencia y nuevas alternativas para el control de microorganismos.

Competencias:

El objetivo de este primer bloque es dar a conocer al alumno los fundamentos de la microbiología incluyendo las características generales de las bacterias y las bases de las técnicas utilizadas en microbiología.

Actividades enseñanza -aprendizaje:

Clases magistrales: 18 horas (Se tratarán los contenidos teóricos).

Clases prácticas en laboratorio: 13 horas dedicadas al manejo de las bacterias.

BLOQUE II. BACTERIOLOGÍA ESPECÍFICA DE PATÓGENOS Y APLICADA

Descriptor:

Taxonomía bacteriana. Principales grupos bacterianos implicados en la sanidad e higiene de los alimentos. Microorganismos de interés en la industria alimentaria.

Acetobacter y *Gluconobacter*. *Pseudomonas*. Coliformes. *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia enterocolitica*. *Plesiomonas*. *Campylobacter*.

Aeromonas. *Vibrio*. *Carnobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus* y *Leuconostoc*. *Bacillus*. *Clostridium*. *Listeria*. *Staphylococcus*. *Micrococcus*. *Streptococcus*. *Enterococcus*

Competencias:

El objetivo de este 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 en este bloque los microorganismos en los diferentes campos de la industria.

Actividades enseñanza -aprendizaje:

Clases magistrales: 7

Clases prácticas en laboratorio: 3 horas dedicadas a identificación de bacterias

BLOQUE III. MICOLOGÍA GENERAL, DE PATÓGENOS Y APLICADA

Descriptor:

Caracteres generales de los hongos. Métodos de estudio de los hongos y hongos principales utilizados en la industria alimentaria. Micotoxinas.

Competencias:

El objetivo de este 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 tratarán los contenidos teóricos).

Clases prácticas en laboratorio: 2 horas dedicadas al manejo e identificación de los hongos.

BLOQUE IV. VIROLOGÍA GENERAL Y DE PATÓGENOS VÍRICOS

Descriptor:

Virología y conceptos. Estructura y composición de los viriones. Características generales de la replicación vírica. Estructuras virales. Destrucción de virus. Cultivo, cuantificación e identificación. Clasificación de virus. Virus transmitidos por agua y alimentos. Bacteriofagos. Otros agentes infectivos.

Competencias:

El objetivo de este 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).

BLOQUE V. PARASITOLOGÍA GENERAL Y TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS

Descriptor:

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 tratarán los contenidos teóricos).

Clases prácticas en laboratorio: 2 horas dedicadas a la identificación de Parásitos

BLOQUE VI. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL

Descriptor:

Conceptos de Microbiología industrial. Uso de microorganismos bacterianos y fúngicos.

Competencias:

El objetivo de este quinto bloque es introducir al alumno en los conceptos básicos de microbiología industrial que serán desarrollados posteriormente en otras asignaturas del grado.

Actividades enseñanza - aprendizaje

Clases magistrales: 2 horas (Se tratarán los contenidos teóricos).

Trabajos docentes y resolución de casos

Descriptor:

Desarrollo de trabajos docentes y resolución de casos por parte del alumno.

Competencias:

El objetivo es introducir al alumno en la búsqueda bibliográfica, profundizar en temas de competencia en la asignatura, trabajar en equipo, sintetizar información disponible en un tema, desarrollo de técnicas para la presentación de trabajos escritos o presenciales y presentarlas públicamente, utilización de TICs.

Actividades enseñanza - aprendizaje

Clases de informática: 2 horas de casos en aula de informática (formación en la búsqueda bibliográfica, técnicas de exposición oral y escrita o audiovisual, problemas y casos). (presencial)

Exposición y presentación de casos y asistencia a otras exposiciones: 3 horas (presencial).

24 horas dedicadas a la elaboración de trabajo individual / grupal para la preparación del trabajo docente (no presencial).

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 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. Sistemas de esterilización, 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.
5. Identificación de hongos, levaduras y parásitos.

4.3. Programa

Programa teórico:

1. BACTERIOLOGÍA GENERAL

Tema 1. Introducción a la microbiología en CTA.

Tema 2. Microorganismos procariotas y eucariotas. Bacterias atípicas.

Tema 3. Estructuras bacterianas (I): la envuelta celular

Tema 4. Estructuras bacterianas (II): estructuras intracelulares

Tema 5. Fundamentos de Técnicas en Microbiología.

Tema 6. Fisiología bacteriana.

Tema 7. Clasificación e identificación de procariotas mediante métodos fenotípicos.

Tema 8. Constitución química de las bacterias y su nutrición.

Tema 9. Reproducción bacteriana.

Tema 10. Formación y regulación de biofilms.

Tema 11. Genética bacteriana y mecanismos de variabilidad bacteriana.

Tema 12. Mecanismos básicos de regulación génica en procariotas.

Tema 13. Plásmidos, tipos y sus características generales.

Tema 14. Sistemas de Transferencia Horizontal.

Tema 15. Patogenicidad y Virulencia.

Tema 16. Control de Microorganismos (I): Agentes físicos y químicos

Tema 17. Control de microorganismos (II): Antibióticos.

Tema 18. Resistencias bacterianas a agentes de control. Nuevas alternativas para el control de microorganismos.

II. BACTERIOLOGIA ESPECIAL

Tema 19. Taxonomía. *Acetobacter* y *Gluconobacter*. *Pseudomonas* (*P. aeruginosa*).

Tema 20. Coliformes. *Escherichia coli* (y *E. coli* O157:H7), *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Citrobacter*.

Tema 21. *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia enterocolitica*. *Plesiomonas* (*P. shigelloides*).

Tema 22. *Campylobacter* (*C. coli*, *C. jejuni*). *Aeromonas* (*A. hydrophila*). *Vibrio* (*V. cholerae*, *V. parahaemolyticus*).

Tema 23. *Carnobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus* y *Leuconostoc*.

Tema 24. *Bacillus cereus*. *Clostridium* (*C. perfringens*, *C. botulinum*). *Listeria monocytogenes*.

Tema 25. *Staphylococcus aureus* (*S. coagulasa* +). *Micrococcus*. *Streptococcus*. *Enterococcus*.

III. MICOLOGÍA

Tema 26. Levaduras. Caracteres generales y especies de interés en CTA. Métodos de estudio.

Tema 27. Hongos filamentosos. Características generales y especies de interés en CTA. Métodos de estudio. Micotoxinas.

IV. VIROLOGÍA Y OTROS AGENTES

Tema 28. Características generales de virus y técnicas de estudio.

Tema 29. Virus asociados a infecciones alimentarias. Fagos y otros agentes (viroides y priones).

V. PARASITOLOGÍA

Tema 30. Consideraciones generales sobre el estudio de los parásitos. Relación biológica del parasitismo.

Tema 31. Protozoos.

Tema 32. Helmintos.

Tema 33. Artrópodos como contaminantes de alimentos de origen animal y vegetal.

VI Introducción a la Microbiología Industrial

Tema 34. Conceptos de Microbiología industrial.

Tema 35. Usos industriales de microorganismos bacterianos y fúngicos.

Programa práctico:

Práctica 1: Normas del 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.

Programa de Seminarios

Seminario 1. Estudio de casos y trabajo grupal.

Seminario 2. Exposición y presentación de casos

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 la programación docente 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, 6 de docencia práctica, 3 grupos de seminarios. 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

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28409>

