Universitat Autònoma de Barcelona

2023/2024

Microbiología de los alimentos

Código: 101005
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500502 Microbiología	OB	3	1

Contacto

Nombre: Antonio Sole Cornella

Correo electrónico: antoni.sole@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consutarlo a través de este enlace. Para consultar el idioma necesitará introducir el CÓDIGO de la asignatura. Tenga en cuenta que la información es provisional hasta el 30 de noviembre del 2023.

Equipo docente

Antonio Sole Cornella

Equipo docente externo a la UAB

Xavier Dengra Grau

Prerrequisitos

Aunque no hay ningún prerrequisito oficial, se aconseja a los estudiantes revisar los conceptos que se refieren al mundo microbiano, estudiados previamente. Asimismo, es conveniente tener un buen conocimiento de los contenidos impartidos en las asignaturas cursadas en los primeros cursos del grado de Microbiología, así como del resto de asignaturas que se cursen simultáneamente durante el primer semestre de tercer curso.

Objetivos y contextualización

Se trata de una asignatura obligatoria, nuclear del Grado de Microbiología, que introduce a los alumnos en la microbiología de los alimentos, donde los conocimientos adquiridos permitirán al estudiante adquirir las competencias otros de asignaturas que conforman el Grado de Microbiología y que están programadas para ser cursadas con posterioridad a esta.

Los principales objetivos formativos son:

- Conocer la ecología y actividades de los microorganismos en los alimentos.
- Conocer los métodos actuales de análisis, y de identificación de los microorganismos y / o de sus productos metabólicos en alimentos.

- Conocer las principales infecciones e intoxicaciones producidas por microorganismos y asociadas al consumo de alimentos.
- Identificar los diferentes microorganismos habituales, alteradores y patógenos asociados a cada tipo de alimento.

Competencias

- Aplicar las metodologías adecuadas para aislar, analizar, observar, cultivar, identificar y conservar microorganismos.
- Obtener, seleccionar y gestionar la información.
- Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
- Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

Resultados de aprendizaje

1. Conocer los diferentes métodos utilizados para determinar el contenido microbiológico de los alimentos, fármacos y otros productos.
2. Conocer los métodos empleados en la detección de indicadores de contaminación microbiana.
3. Describir las metodologías que se aplican al análisis de los diferentes tipos de microorganismos y parásitos presentes en los alimentos.
4. Diferenciar entre microorganismos patógenos y de alteración de alimentos y otros productos.
5. Distinguir entre microorganismos patógenos y microorganismos indicadores de contaminación.
6. Identificar las técnicas empleadas en el aislamiento, cultivo e identificación de microorganismos patógenos.
7. Identificar las técnicas utilizadas para la multiplicación, detección e identificación de virus.
8. Identificar los diferentes bioindicadores de contaminación microbiana en alimentos y otros productos.
9. Obtener, seleccionar y gestionar la información.
10. Reconocer la microbiota habitual de ambientes, alimentos y otros productos.
11. Saber trabajar individualmente, en grupo, en equipos de carácter multidisciplinar y en un contexto internacional.
12. Utilizar bibliografía o herramientas de Internet, específicas de Microbiología y de otras ciencias afines, tanto en lengua inglesa como en la lengua propia.

Contenido

Bloque I. Introducción a la Microbiología de los Alimentos

Tema 1. Perspectiva histórica i Microorganismos presentes en los alimentos.

Tema 2. Control microbiano y conservación de los alimentos. Microbiologia predictiva.

Bloque II. Indicadores de calidad y seguridad alimentaria

Tema 3. Microorganismos indicadores y criterios microbiológicos en alimentos.

Bloque III. Análisis de microorganismos y / o sus productos en alimentos

Tema 4. Toma y preparación de muestras.

Tema 5. Métodos convencionales y métodos rápidos.

Tema 6. Técnicas avanzadas I.

Tema 7. Técnicas avanzadas II.

Tema 8. Biosensores

Tema 9. Examen microbiológico del ambiente en las industrias alimentarias.

Bloque IV. Enfermedades microbianas transmitidas por los alimentos

Tema 10. Microorganismos y enfermedades de origen alimentario.

Tema 11. Infecciones alimentarias producidas por enterobacterias.

Tema 12. Infecciones alimentarias producidas por otras bacterias Gram negativas.

Tema 13. Infecciones alimentarias producidas por bacterias Gram positivas no esporulados.

Tema 14. Intoxicaciones alimentarias producidas por bacterias grampositivas esporulados.

Tema 15. Intoxicaciones alimentarias de origen fúngico.

Tema 16. Infecciones alimentarias producidas por virus y priones.

Tema 17. Enfermedades alimentarias producidas por parásitos.

Bloque V. Microorganismos de los alimentos

Tema 18. Carnes frescas y derivados cárnicos.

Tema 19. Productos de la pesca.

Tema 20. Productos de origen vegetal.

Tema 21. Leche y productos lácteos.

Tema 22. Huevos y derivados.

Tema 23. Otros alimentos.

Metodología

La asignatura de Microbiología de los Alimentos consta de dos módulos: clases teóricas y seminarios. Estos se han programado de forma integrada de manera que el estudiante deberá relacionar durante todo el curso los contenidos y las actividades programadas con el fin de alcanzar las competencias indicadas con anterioridad en esta guía.

Los dos módulos se basan en lo siguiente:

En el módulo de Clases Teóricas el estudiante debe adquirir los conocimientos científico-técnicos propios de esta asignatura asistiendo a estas clases y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados. Al inicio del curso se entregará al estudiante un calendario detallado de los temas que se tratarán a lo largo del curso, así como de la bibliografía que deberá consultar para preparar las clases teóricas y para el estudio personal de los contenidos teóricos de la asignatura.

El módulo de Seminarios, serán sesiones de trabajo en dos grupos, cada uno con la mitad de los alumnos, donde se trabajarán dos actividades de aprendizaje:

- Casos/ejercicios metodológicos. Los alumnos realizarán actividades complementarias a las clases de teoría donde se trabajarán principalmente aspectos metodológicos y aplicados.

- Viquiproyecto. Los alumnos, subdivididos en grupos (4), deberán trabajar un artículo enciclopédico en la Viquipèdia en catalán. Los artículos en cuestión estarán pre-seleccionados teniendo en cuenta el temario de la asignatura y su presencia en la enciclopedia libre (muy deficientesoinexistentes en catalán). Con el fin de facilitar el aprendizaje de la Viquipèdia y su uso en el aula, habrá dos sesiones específicas para aprenderla a editar y una página de discusión (foro) para responder dudas y ofrecer apoyo técnico a los alumnos durante todo el proceso. El primer día de clase de seminarios el profesor presentará y distribuirá entre los alumnos los temas seleccionados y, una vez todos los grupos hayan publicado sus artículos, los presentarán y discutirán en clase y serán evaluados.

Información adicional:

Con el fin de apoyar las actividades formativas indicadas anteriormente los alumnos podrán realizar tutorías individuales sobre los contenidos de la asignatura en el despacho del profesor, Antoni Solé (C3-337), en horas previamente concertadas por correo electrónico.

Para un buen seguimiento de la asignatura, el estudiante dispondrá del material complementario que el profesor crea necesario, así como la presentación *y la guía docente de la asignatura, en el aula Moodle.* También podrá consultar el espacio docente de la Coordinación de Grado para obtener información actualizada referente al grado.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 12
Seminarios	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Tutorias	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica	12	0,48	9, 11, 12
Discusión in forums	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Estudio	47	1,88	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 12
Lectura de textos	15	0,6	9, 11, 12
Preparación Viquiproyecto	20	0,8	9, 11, 12

Evaluación

La evaluación de la asignatura será individual y continuada a través de los siguientes módulos:

Módulo de evaluación de las Clases Teóricas (60 % de la nota global): A lo largo del curso se programarán dos pruebas escritas de evaluación individual de este módulo, la primera prueba, con un peso del 32 %, incluirá los temas del 1 al 9, y la segunda prueba, con un peso del 28 %, de los temas del 10 al 23. Estas evaluaciones serán eliminatorias siempre cuando se obtenga una calificación mínima de 5. Cada prueba incluirá tres partes: preguntas tipo test de elección múltiple; preguntas de verdadero o falso y preguntas cortas, con un valor de 6, 2 y 2 puntos sobre 10, respectivamente.

Módulo de evaluación del Seminarios (40 % de la nota global). La evaluación de este módulo incluye:

1.-Resolución de casos/ejercicios metodológicos (10 % de la nota global). Las clases de seminarios correspondientes a esta actividad, de la 1 a la 9, serán de asistencia obligatoria. Si un alumno de un grupo de seminarios no puede asistir a alguna de estas sesiones, deberá comunicarlo y justificarlo claramente al profesor responsable, y así podrá asistir a la misma sesión del otro grupo de seminarios. Si no hay justificación clara, el cambio no tendrá validez, y al igual que la ausencia en alguna de las sesiones, podrá conllevar una penalización en la evaluación de esta actividad formativa.

2.- Entrega artículo divulgativo a la Viquipèdia y defensadel Viquiprojecte (17,5 % de la nota global). En este caso, los alumnos deberán:

- Buscar uno o más artículos científicos o capítulos de libros académicos sobre el tema del artículo de Viquipèdia asignado (preferentemente en acceso abierto) que puedan utilizar después para guiar la estructura del contenido y citarlo como bibliografía del artículo.

- Crear o mejorar un artículo existente en la Viquipèdia en catalán, la enciclopedia libre y en línea (según su estado al inicio de la asignatura) sobre el tema asignado. Se evaluará el cumplimiento de las *Pautas de seguimiento específicas* que se encuentran en la página del viquiproyecto de la asignatura (Viquiproyecto:Microbiología de los alimentos UAB), los cuales serán previamente explicados durante las primeras clases del módulo de Seminarios. Estas pautas tienen en cuenta la corrección científica pero también la estructura divulgativa, la capacidad de síntesis y redacción, el vocabulario divulgativo, el uso de infografías y el libro de estilo wiki. Además, se evaluará de manera especialmente crítica y exhaustiva que los alumnos sean capaces de sintetizar y reescribir información académica ya publicada sin caer en el plagio, o que opten muy limitadamente por el parafraseado similar sólo si una obra es libre de derechos y la autoría es citada correctamente. Cualquier cambio en estos criterios será informado el primer día de clase de este módulo.

- En la defensa del Viquiproyecto se tendrá en cuenta que los alumnos se ajusten al tiempo máximo indicado para la exposición, y que sean capaces de sintetizar oralmente la información contenida en su viquiproyecto basándose en los siguientes puntos a tratar: tema asignado, estructura del artículo, explicación resumida de los contenidos y/o información considerada como relevante, así como cualquier otro punto o aspecto que los alumnos crean interesante del tema expuesto.

3.- Elaboración preguntas tipo test y de verdadero/falso (5 % de la nota global). Los alumnos, de manera individual, deberán preparar 5 preguntas tipo test y 5 preguntas verdadero/falso sobre el Viquiproyecto en el que han trabajado. Estas preguntas deberán enviarse al profesor responsable, por correo electrónico, como máximo el mismo día asignado para la defensa de su viquiproyecto.

4.- Realización del cuestionario individual (7,5 % de la nota global). Este cuestionario tendrá lugar el último día de clase de este módulo y consistirá en responder preguntas tipo test y/o verdadero/falso que los alumnos habrán presentado sobre los artículos de Viquipèdia trabajados y discutidos en el aula y que posteriormente habrán sido evaluadas por el profesor, y preguntas sobre el funcionamiento de la Viquipèdia como herramienta divulgativa científica.

En las clases teóricas y en las de seminarios se tendrá en cuenta la puntualidad y la actitud del alumno. En ningún caso, este seguimiento comportará un aumento de la nota, pero el no cumplimiento de este podrá significar la reducción de hasta un 25 % de la calificación final obtenida en esta asignatura.

Los estudiantes que no puedan asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (como un problema de salud, defunción de un familiar de hasta segundo grado, accidente, disfrutar de la condición de

deportista de élite y tener una competición o actividad deportiva de obligada asistencia, etc.) y aporten la documentación oficial correspondiente al coordinador de titulación (certificado médico oficial en el que se haga constar explícitamente la incapacidad de realizar un examen, atestado policial, justificación del organismo deportivo competente, etc.), tendrán derecho a realizar la prueba en otra fecha. El coordinador de la titulación velará por la concreción de esta, previa consulta con el profesor de la asignatura afectada.

Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de 5 en cada módulo. Los estudiantes que no superen las evaluaciones de los diferentes módulos de la asignatura podrán recuperarlos en la fecha programada al final del semestre (Examen de recuperación) donde la calificación mínima para aprobar será igualmente de 5. Para poder asistir al examen de recuperación, el alumno habrá tenido que estar evaluado previamente de actividades de evaluación continuada que equivalgan a 2/3 (67 %) de la nota final. En el caso del módulo de clases teóricas sólo deberán presentarse a la prueba de evaluación individual no superada con anterioridad y que consistirá en un cuestionario de tipo test que incluirá preguntas de elección múltiple, de verdadero/falso y cortas. En el caso del módulo de seminarios deberán presentarse a una prueba escrita basada en preguntas tipo test y/o verdadero/falso referentes a las diferentes actividades trabajadas durante estas clases. Los alumnos que no obtengan la calificación mínima requerida no podrán aprobar la asignatura. En este caso, la calificación final máxima de la asignatura será de 4.

El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Los estudiantes que quieran mejorar la nota final de la asignatura (teoría y/o seminarios) deberán presentarse a una prueba específica de evaluación que tendrá lugar el mismo día que se haga el examen de recuperación. Estas pruebas de mejora englobarán todos los contenidos impartidos durante las clases teóricas (mejora de teoría) y/o todos los contenidos impartidos durante las clases de seminarios (mejora metodología y viquiproyecto), y consistirán en un cuestionario de preguntas tipo test y/o verdadero/falso donde el alumno deberá demostrar que ha mejorado su grado de conocimiento de la asignatura. La presentación del estudiante a este examen de mejora comportará la renuncia a la calificación obtenida previamente.

Evaluación única

La evaluación única consiste en una prueba de síntesis única en la que se evaluarán los dos módulos de la asignatura: clases de teoría y seminarios. En cuanto al módulo de Clases Teóricas se evaluarán todos los contenidos de todo el programa de la asignatura, y constará de preguntas tipo test, preguntas verdadero/falso y preguntas cortas. La nota obtenida en esta parte supondrá el 60 % de la nota final de la asignatura y deberá ser igual o superior a 5.

Respecto al módulo de Seminarios en la prueba de síntesis única se evaluarán las actividades relacionadas con la resolución de *Casos/ejercicios metodológicos* y la *Realización del cuestionario individual*, ambos mediante preguntas test y de verdadero/falso y tendrá un peso de 17,5 % de la nota final de la asignatura y también deberá ser igual o superior a 5.

En cuanto al resto de las actividades programadas dentro del módulo de Seminarios: *Entrega de artículo divulgativo a la Viquipèdia y defensa del Viquiproyecto* y *Elaboración de preguntas tipo test y verdadero/falso* se seguirá el mismo procedimiento que en la evaluación continuada con un peso del 22,5 % de la nota final de la asignatura.

La prueba de evaluación única se hará coincidiendo con la misma fecha fijada en el calendario para la última prueba de evaluación parcial y se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continuada.

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje

Clases Teoria: Cuestionario con preguntas verdadero/falso	12	0,8	0,03	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 10
Clases Teoria: Cuestionario de preguntas cortas	12	0,8	0,03	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 10, 12
Clases Teoria: Cuestionario de preguntas de elección múltiple	36	2,4	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 10, 12
Seminarios: Cuestionario Test	7,5	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Seminarios: Elaboración preguntas tipo test y verdadero/falso	5	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Seminarios: Entrega artículo divulgativo a la Viquipèdia y defensa del Viquiprojecte	17,5	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 12
Seminarios: Resolución de casos/ejercicios metodológicos	10	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9, 10, 11, 12

Bibliografía

Libros de texto:-

- Bhunia AK. 2018. Foodborne Microbial Pathogens, 2nd Edition. Springer. ISBN: 978-1-4939-7349-1.(http://link.springer.com/openurl?genre=book&isbn=978-1-4939-7349-1).

- Doyle, MP., Diez-Gonzalez, F., Hill, C. 2019. Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, 5th Edition. American Society for Microbiology (ASM). ISBN: 9781683670476. (https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1128/9781555819972).

- Erkmen, O., Bozoglu, TF. 2016. Food Microbiology: Principles into Practice. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 9781119237860. (https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119237860).

- Frazier, WC., Westhoff, DC. 2003. Microbiologia de los alimentos. 4ª Edición. Ed. Acribia, Zaragoza.

- Jay, JM., Loessner, MJ., Golden, DA. 2009. Microbiología moderna de los alimentos. 5ª edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. ISBN: 978-84-200-1125-7.

- Lawley, R., Curtis, L., Davis, J. 2012. Food Safety Hazard Guidebook (2nd Edition). Royal Society of Chemistry. ISBN: 978-1-84973-381-6. (https://app.knovel.com/web/browse-a-subject-area.v/catid:216/cat_slug:food-science/)

- Madigan, MT., KS. Bender, DH. Buckley, WM Sattley, DA. Stahl. 2019. Brock Biology of microorganisms. 15th edition. Pearson, S.A. ISBN: 9780134261928.

- Madigan, MT., JM. Martinko, KS. Bender, DH. Buckley, DA. Stahl. 2015 (14 ed). *Brock* Biología de los microorganismos. Pearson Educación, S.A. (https://www.academia.edu/39077515/Biolog%C3%ADa_de_los_microorganismos_BROCK)

- Martín A,V Béjar, JC Gutierrez, M Llagostera, E. Quesada. 2019. Microbiología Esencial. 1ª edición. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788498357868. (https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788491102427)

- Matthews, KR., Kniel, KE., Montville, TJ. 2017. Food Microbiology: An Introduction. (4th Edition). American Society for Microbiology (ASM). ISBN: 978-1-55-581938-5. (https://app.knovel.com/web/browse-a-subject-area.v/catid:216/cat_slug:food-science/)

- Montville, TJ., Matthews, KR. 2009. Microbiología de los alimentos. Introducción. 1ª edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. ISBN: 978-84-200-1131-8.

- Mossel, DAA., Moreno, B., Struijk, CB. 2003. Microbiología de los alimentos: Fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos. 2ª edición. Editorial Acribia. Zaragoza. ISBN:84-200-0998-9.

- Pascual, MR., Calderón, V. 2000. Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. 2ª edición. Editorial Diaz de Santos. ISBN: 978-84-7978-424-9. https://books.google.es/books/about/Microbiolog%C3%ADa_Alimentaria.html?id=9EIfkks8uxMC&redir_esc=y

- Tham, W., Danielsson-Tham, ML. 2014. Food associated pathogens. CRP Press. Taylor & Francis Group. A science publishers book. ISBN: 978-1-4665-8498-3. http://lib.myilibrary.com?id=518714

Webs:

Agència Catalana de Seguretat Alimentària (http://acsa.gencat.cat/)

Agència de Salut Pública de Barcelona (https://www.aspb.cat/)

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm)

Codex Alimentarius - Normas internacionales de los alimentos (http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/)

FDA (Food and Drug Administration) (https://www.fda.gov/)

Microbes in food and drink, Micro-Encyclopedia, Society for General Microbiology (https://socgenmicrobiol.org.uk/micro_encyc/default.cfm

OMS sobre seguretat alimentaria (http://www.who.int/foodsafety/en/)

Panel de Riesgos Biológicos (BIOHAZ) de la European Food Safety Authority (EFSA) (http://www.efsa.europa.eu/en/panels/biohaz)

Seguridad Alimentaria en la UE (https://europa.eu/european-union/topics/food-safety_es)

Sociedad Española de Microbiología. Grupo de Microbiología de Alimentos (http://microalimentos.semicrobiologia.org/)

The European scientific journal devoted to the epidemiology, surveillance, prevention and control of communicable diseases (https://ec.europa.eu/food/safety/biosafety/food_borne_diseases_en)

The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) (http://www.icmsf.org/)

Revistas Científicas:

- Applied Microbiology and Biotechnology. Springer (http://www.springer.com/life+sciences/microbiology/journal/253)

- European Food Research and Technology. Springer (link.springer.com/journal/217)

- Food Control. Elsevier (http://www.journals.elsevier.com/food-control/)

- Food Microbiology. Elsevier (http://www.journals.elsevier.com/food-microbiology/)

- Frontiers in Microbiology (https://www.frontiersin.org/journals/microbiology)

- International Journal of Food Microbiology. Elsevier (http://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-food-microbiology/)

- Journal of Dairy Science. ScienceDirect (http://www.journalofdairyscience.org)

Software

No cal un programari específic per cursar aquesta assignatura