



GUÍA DOCENTE  
**MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA DE  
ALIMENTOS**

Coordinación: VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.

Año académico 2020-21

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA DE ALIMENTOS			
<b>Código</b>	102223			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	2	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	1.8	4.2	
	<b>Número de grupos</b>	2	1	
<b>Coordinación</b>	VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.			
<b>Departamento/s</b>	TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Català: 25% Castellà: 75%			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
RAMOS GIRONA, ANTONIO JAVIER	antonio.ramos@udl.cat	3,2	
VIÑAS ALMENAR, M.INMACULADA C.	inmaculada.vinas@udl.cat	4,6	

## Información complementaria de la asignatura

La asignatura Microbiología y Parasitología de alimentos es una asignatura obligatoria del Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Es una asignatura que se ha planificado únicamente con créditos teóricos y que se impartirá mediante lecciones magistrales (presenciales y virtuales), problemas y casos, seminarios (presenciales) y actividades dirigidas. Se ha subdividido la materia en dos grandes partes: la parte I dedicada a la Microbiología de los alimentos y la parte II que se dedica a la Parasitología de los alimentos.

Los aspectos prácticos que complementan los conocimientos aquí adquiridos quedan contemplados en la asignatura *Prácticas de Microbiología, Parasitología y Higiene*.

## Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz de:

1. Demostrar conocimiento sobre los principales grupos de microorganismos implicados en la contaminación y alteraciones de los alimentos.
2. Demostrar conocimiento sobre el origen y evolución de los microorganismos en los alimentos.
3. Demostrar conocimiento sobre la influencia de las tecnologías para eliminar los microorganismos de los alimentos.
4. Demostrar conocimiento sobre la influencia de las tecnologías para inhibir el crecimiento de los microorganismos en los alimentos.
5. Demostrar conocimiento sobre la microbiología de los principales grupos de alimentos.
6. Demostrar conocimiento sobre la biología de los principales grupos de parásitos.
7. Demostrar conocimiento sobre los principales parásitos en cada grupo de alimentos.
8. Demostrar conocimiento sobre la epidemiología de los parásitos y las formas de control.

## Competencias

Competencias generales

Se garantizarán, como mínimo, las siguientes competencias básicas:

CG3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Además, el graduado tiene que ser capaz de:

CG6: Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la investigación de soluciones.

CG7: Interpretar estudios, informes, datos y analizarlas numéricamente.

CG8: Seleccionar y utilizar las fuentes de información escritas e informatizadas disponibles relacionadas con la actividad profesional.

CG9: Utilizar las herramientas informáticas y de la comunicación existentes como apoyo por el desarrollo de su actividad profesional (competencia estratégica UdL)

CG10: Trabajar solo y en equipo multidisciplinar.

CG11: Entender y expresarse en la terminología adecuada.

CG12: Presentar correctamente información de forma oral y escrita (competencia estratégica UdL)

Competencias específicas

El graduado en Ciencia y Tecnología de Alimentos desprendido de finalizar sus estudios habrá adquirido los siguientes conocimientos y competencias:

Ciencias básicas

CE6: Saber plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

Seguridad alimentaria

CE34: Conocer la microbiología y parasitología de los alimentos y las implicaciones microbianas en la higiene y seguridad alimentaria.

CE37: Identificar las medidas higiénicas necesarias para garantizar la inocuidad de los alimentos.

CE39: Prevenir los problemas de salud relacionados con la manipulación no higiénica de los alimentos.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### TEMARIO CLASES MAGISTRALES ( Presenciales y virtuales)

#### **PARTE I. Microbiología de alimentos**

##### **Bloc I. Alimentos y microorganismos (5 h)**

Tema 1.- Introducción a la Microbiología de Alimentos. Concepto y desarrollo histórico. Principales grupos de microorganismos que intervienen en la Microbiología de Alimentos. (1 hora)

Tema 2.- Contaminación natural de los alimentos. Origen de la contaminación microbiana de los alimentos y productos alimenticios. La contaminación durante el procesado, almacenamiento, transporte y comercialización. Control microbiológico del ambiente. (1 hora)

Tema 3.- Principios generales de la alteración de los alimentos. Factores intrínsecos: actividad de agua (aw), pH, potencial redox, nutrientes, sustancias antimicrobianas, estructura del alimento y barreras protectoras. Factores extrínsecos: temperatura, humedad ambiental, atmósfera gaseosa. Tratamientos tecnológicos. Factores implícitos. Interacción de factores, sinergismos y antagonismos. (3 horas)

##### **Bloque II. Fundamentos de la conservación de los alimentos (10 h)**

Tema 4.- Principios generales de la conservación de los alimentos. Aplicación de la curva de crecimiento bacteria a la conservación de los alimentos. La teoría de los métodos combinados. Principales métodos de conservación. Asepsia. Mantenimiento en condiciones anaerobias. Eliminación de los microorganismos: lavado, centrifugación, filtración. (1 hora)

Tema 5.- Conservación de los alimentos por radiaciones. Características principales de las radiaciones de interés en la conservación de los alimentos: radiación ionizante y radiación Uno.V. Factores que influyen en la acción letal. Resistencia microbiana y reparación de las lesiones. Influencia sobre la calidad de los alimentos. Sida legal de la utilización de la radiación. (1,5 horas)

Tema 6.- Conservación de los alimentos por desecación. Efecto de la desecación sobre los microorganismos. Pretratamiento y postratamiento de los alimentos desecados. Factores que controlan la desecación. Principales métodos de desecación. Alimentos de humedad intermedia. (1,5 horas)

Tema 7.- Conservación de los alimentos por el calor. Factores que influyen en la termoresistencia de los microorganismos. Concepto de termodestrucción microbiana. Gráficas de supervivencia al tratamiento térmico y tiempo de muerte térmica. Penetración del calor. Efecto del tratamiento térmico subletal. (1,5 horas)

Tema 8.- Conservación de los alimentos por el frío. Influencia de las bajas temperaturas sobre los microorganismos. Características principales de los microorganismos psicrófilos y psicrótrofos. Crecimiento de los microorganismos a bajas temperaturas. Refrigeración. Efecto de la congelación/descongelación sobre los alimentos. Respuesta de los microorganismos al estrés congelación/descongelación. (1,5 horas)

Tema 9. Conservación por altas presiones. Efecto de las altas presiones sobre los microorganismos. Mecanismo de acción. Ventajas y desventajas.(1 hora)

Tema 10.- Conservación química de los alimentos. Aditivos y conservantes: definiciones y categorías. El conservante ideal. Conservantes que se añaden a los alimentos y conservantes que se originan en los alimentos. Principales conservantes orgánicos e inorgánicos: tipo, estructura, mecanismo de acción y propiedades. El curado y el ahumado. Los gases como conservadores: las atmósferas modificadas. (2 horas)

##### **Bloque III. Aspectos microbiológicos de los principales grupos de alimentos (17 horas).**

Tema 11.- Microbiología del agua. Microbiota del agua. Tipo de agua. Parámetros microbiológicos que determinan la calidad del agua. Microorganismos indicadores entéricos. Análisis de aguas. Potabilización y distribución del agua para el consumo humano. (1,5 horas)

Tema 12.- Microbiología de cereales, harinas y derivados. Contaminación inicial. Recolección, transporte y almacenamiento de los grandes. Factores que influyen en la alteración de los grandes almacenados. Principales microorganismos patógenos y alterantes. Mohos y micotoxinas. Alteraciones más importantes. Principales métodos de conservación aplicados. (2 horas)

Tema 13.- Microbiología de las frutas, zumos, hortalizas y derivados. Sistemas de protección natural de frutas y hortalizas. Microbiota inicial. Evolución postcocción. Zumos. Principales microorganismos patógenos y alterantes. Alteraciones más importantes. Principales métodos de conservación aplicados. (2 horas)

Tema 14.- Microbiología de la carne y productos carnis. Microbiota inicial. Obtención higiénica de la carne. Principales microorganismos patógenos y alterantes. Alteraciones más importantes. Principales métodos de conservación aplicados. (2 horas)

Tema 15.- Microbiología de las aves. Microbiota inicial. Influencia de las etapas de procesado industrial de las aves en la contaminación microbiana. Principales microorganismos patógenos y alterantes. Alteraciones más importantes. Principales métodos de conservación aplicados. (1,5 horas)

Tema 16.- Microbiología de los huevos y ovoproductos. Estructura y composición del huevo: barreras fisicoquímicas. Vías de contaminación del huevo. Principales microorganismos patógenos y alterantes. Alteraciones más importantes. Principales métodos de conservación aplicados. (2 horas)

Tema 17.- Microbiología de la leche y derivados. Tipo de leche. Microbiota inicial. Influencia de las etapas de procesado industrial de la leche en la contaminación microbiana. Principales microorganismos patógenos y alterantes. Alteraciones más importantes. Principales métodos de conservación aplicados. (2 horas)

Tema 18.- Microbiología del pescado y otros alimentos de origen acuático. Particularidades de pescados, crustáceos y moluscos. Microbiota inicial. Efecto del tratamiento inicial y del almacenamiento a bordo. Importancia de la evisceración. Influencia de la manipulación en tierra. Principales microorganismos patógenos y alterantes. Alteraciones más importantes. Principales métodos de conservación aplicados. (2 horas)

Tema 19.- Microbiología de las conservas y semiconservas. Historia del proceso del enlatado. Conservas y semiconservas: definición y tipo. Clasificación de los alimentos enlatados según su acidez. Esterilidad biológica y esterilidad comercial. Principales microorganismos patógenos y causantes de alteraciones en los alimentos enlatados. Alteraciones más importantes y origen. Examen sistemático de conservas y análisis microbiológicos. (2 horas)

#### **PARTE II. Parasitología de alimentos**

##### **Bloc I.- Generalidades (2h).**

Tema 1.- Introducción: definiciones. Adaptaciones al parasitismo. Efectos del parásito sobre el huésped. Reacción del huésped ante el parásito. Los parásitos y el huésped debilitado. Importancia económica de la contaminación por parásitos. Principales grupos de parásitos. (2 horas)

##### **Bloque II.- Morfología y Biología del parásitos (4 h).**

Tema 2.- Protozoos. Morfología, biología, ciclos biológicos. (1 hora)

Tema 3.- Trematodos. Morfología, biología, ciclos biológicos. (1 hora)

Tema 4.- Cestodos. Morfología, biología, ciclos biológicos. (1 hora)

Tema 5.- Nematodos. Morfología, biología, ciclos biológicos. (1 hora)

### Bloque III.- Principales parásitos presentes a los alimentos de importancia en España (14h).

#### Sub-bloque III.1.- Principales parásitos presentes al agua y a los productos vegetales. Contaminación de los alimentos por vía fecal y por el suelo (8h).

Tema 6.- Protozoos intestinales (Entamoeba histolytica, Giardia intestinalis, Cryptosporidium sp. y Blastocystis hominis). Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (4 horas)

Tema 7.- Fasciola hepática. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (1 hora)

Tema 8.- Echinococcus sp. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (1 hora)

Tema 9.- Enterobius vermicularis. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (1 hora)

Tema 10.- Ascaris lumbricoides. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (1 hora)

#### Sub-bloque III.2.- Principales parásitos transmisibles a través de la carne y de los productos cárnicos (4 h).

Tema 11.- Toxoplasma gondii. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (2 horas)

Tema 12.- Taenia sp. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (1 hora)

Tema 13.- Trichinella spiralis. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (2 horas)

#### Sub-bloque III.3.- Principales parásitos transmisibles a través de los pescados y mariscos (1h).

Tema 14.- Anisakis sp. Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España. (1 hora)

### SEMINARIOS

Los seminarios de la parte de Microbiología de alimentos consistirán en la presentación por parte del profesor, en grupo mediano, de los contenidos de diversos temas de microbiología de alimentos con la finalidad de propiciar la enseñanza de la materia y la participación de los estudiantes. Los estudiantes deberán realizar un trabajo en grupos reducidos (3 estudiantes) en relación con el estudio y evaluación de los métodos de conservación a realizar en un alimento, asignado por el profesor, en función de la efectividad en el control microbiano y de la calidad final del alimento.

Los seminarios de la parte de Parasitología consistirán en la lectura e interpretación, en grupos reducidos (2-3 estudiantes), de un artículo científico y su exposición pública en clase o mediante videoconferencia, según cómo evolucionen las circunstancias sanitarias. El profesor evaluará la presentación, el grado de comprensión del artículo y lo acertado de las respuestas a las preguntas que haga el profesor o los compañeros. Durante los seminarios también se proyectarán videos explicativos con casos reales de enfermedades parasitarias transmitidas por los alimentos. La asistencia a todos los seminarios de esta parte de la asignatura es obligatoria.

### Ejes metodológicos de la asignatura

Debido a las circunstancias especiales derivadas de la crisis sanitaria causada por la COVID-19, esta asignatura contará tanto con clases presenciales como con docencia virtual. En principio serán presenciales los exámenes, los seminarios y algunas clases de teoría, que se especifican en el apartado "Plan de desarrollo" de la presente Guía Docente. En el caso de que las circunstancias evolucionen hacia un cambio en la presencialidad, se informará oportunamente.

### Plan de desarrollo de la asignatura

SETIEMBRE	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
LUNES						
21	22	23(12-14) MA-PA Presencial	24	25 (10-12) MA-1 np	26	27
28	29	30 (12-14) MA-2np	1 OCTOBR E	2 (10-12) MA-3np	3	4
5 (10-12) MA-4np	6	7	8	9 (10-12) MA-5np	10	11

12	13 (10-12) Se1 A MA (12-14) Se1 B MA	14 (12-14) MA-6np	15	16 (10-12) MA-7np	17	18
19	20 (10-12) Se2 B MA	21 (12-14) Se2 A MA	22 (10-12) MA-8np	23 (10-12) MA-9np	24	25
26	27(10-12) Se3 A MA	28 (12-14) MA-10np	29 (8-10) MA-11np	30 (12-14) Se3 B MA	31	1NOVIEMBRE
2 (12-14) MA-12np	3	4 (12-14) MA-13np	5 (10-12) Se4 B MA	6 (10-12) Se4 A MA	7	8
9 (10-12) PA-1 presencial 2.0.04	10	11(11-14)EXAMEN 3.1.08 MA Bloques I y II	12	13	14	15
16	17	18 (12-14) PA-2 presencial 2.0.04	19 (12-14) PA-3np	20	21	22
23	24 (12-14) Se5 B MA	25	26 (12-14) Se5 A MA	27 (10-12) PA-4np	28	29
30	1 (12-14) Se6 A MA DICIEMBRE	2 (12-14) Se6 B MA	3	4 (10-12) PA-5np	5	6
7	8	9	10 (8-10) PA-6np	11 (10-12) PA-7np	12	13
14	15 (10-12) Se1 A PA (12- 14) Se1 B PA	16 (12-14) MA EXAMEN BLOQUE III MA 2.0.04	17	18 (10-12) PA-8np	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	ENERO 1	2	3
4	5	6	7	8 (10-12) PA-9np	9	10
11	12	13 (12-14) Se2 B PA	14 (12-14) Se2 A PA	15(10-12) PA EXAMEN BLOQUE I y II 2.0.04	16	17
18	19	20(12-14) Se3 B PA	21 (12-14) Se 3 A PA	22 (10-12) PA-10np	23	24
25	26	27	28 (11-14) EXAMEN PA BLOQUE III 3.1.08	29	30	31
1 FEBRERO	2	3	4	5	6	7
8	9 (11-14) RECUPERACION 3.1.08	30	31	1	2	3

AULA DE CLASSE: 2.107, amb algunes excepcions indicades en la planificació.

## Sistema de evaluación

### Tipo de actividad

	Actividad de Evaluación		Peso calificación (%)
	Procedimiento	Número	
<b>Lección magistral</b>	Puebas sobre la teoría del programa de la asignatura	4	20+ 25+12+23
<b>Problemas y casos</b>	Entrega de las pruebas escritas sobre problemas y casos		
<b>Seminario</b>	Pruebas escritas o orales	1	10
<b>Laboratorio</b>	Entrega de memorías, pruebas escritas o orales		
<b>Aula informática</b>	Entrega de memorías, pruebas escritas o orales.		
<b>Prácticas de campo</b>	Entrega de memorías, pruebas escritas o orales		
<b>Visitas</b>	Entrega de memorías, pruebas escritas o orales		
<b>Actividades dirigidas</b>	Entrega del trabajo	1	10

Otros	
Total	100

La asignatura se evalúa de forma continua. Se realizarán 4 exámenes a lo largo del semestre.

**Pruebas de examen de teoría (4) Valor: 80% de la nota final. Para aprobar la asignatura es necesario que las cuatro pruebas escritas se superen cada una con al menos un 4,0 sobre 10 y que la media de teoría sea al menos un 5 sobre 10.**

**Trabajos de entrega obligatoria (2) .Valor: 20% de la nota final. Asistència obligatòria a los seminari.**

En principio la evaluación seguirá lo descrito anteriormente. En el caso de que debido a restricciones ocasionadas por la crisis sanitaria no se pueden realizar las evaluaciones presenciales previstas, se realizarán evaluaciones alternativas de forma no presencial.

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

#### BIBLIOGRAFIA Microbiología d'aliments

- ADAMS, M.R. y MOSS, M.O. (1997). Microbiología de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- Bourgeois, C.M., J.F. Mesclé y J. Zucca. (1994). Microbiología alimentaria. Vol I.: Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria. Acribia, Zaragoza.
- Frazier, W.C. y D.C. Westhoff. (1993). Microbiología de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- I.C.M.S.F. (1983). Ecología microbiana de los alimentos. Vol I.: Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (2001). Microorganismos de los alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Acribia, Zaragoza.

#### BIBLIOGRAFIA Parasitología d'aliments

- ACHA, P.N. y SZYFRES, B. (1989). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Ed. Organización Panamericana de la Salud.
- BEAVER, P.C., JUNG, R.C. y CUPP, E.W. (1992). *Parasitología Clínica*. Ed. Salvat.
- GÁLLEGO, J. (1998). *Manual de Parasitología. Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario*. Edicions Universitat de Barcelona.
- MARKELL, E.K., VOGEL, M. y JOHN, D.T. (1990). *Parasitología Médica*. Ed. Interamericana×McGraw-Hill.
- MEHLHORN, H. y PIEKARSKI, G. (1993). *Fundamentos de Parasitología. Parásitos del hombre y de los animales domésticos*. Ed. Acribia.

### Bibliografía complementaria

#### BIBLIOGRAFIA Microbiología d'aliments

- ALLAERT, C. y ESCOLÀ, M. (2002). Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. Díaz de Santos, Madrid.
- DOYLE, M.P., BEUCHAT, L.R. y MONTVILLE, T.J. (eds) (2001). Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras. Acribia, Zaragoza.
- Jay, J.M. (2002). Microbiología moderna de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- MOSSEL, D.A.A., J.E.L. CORRY, C.B. STRUIJK *et al.* (1995). *Essentials of the microbiology of foods. A textbook for advanced studies*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Mossel, D.A.A. y B. Moreno. (1985). Microbiología de los alimentos: fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad de los alimentos. Acribia, Zaragoza.

#### BIBLIOGRAFIA Parasitología d'aliments

- BOGITSCH, B.J. and CHENG, T.C. (1998). *Human Parasitology*. Ed. Academic Press.
- BUSH, A.O., FERNÁNDEZ, J.C., ESCH, G.W. and RICHARD, J. (2001). *Parasitism. The diversity and ecology of animal parasites*. Ed. Cambridge University Press.
- MARTÍN, J. (1984). *Guía del inspector veterinario*. Ed. Mundi Prens.
- ROBERTS, L.S. and JANOVY, J. (2000). *Foundations of Parasitology*. 6<sup>th</sup> edition.. Ed. McGrawHill.
- SCHELL, S.C. (1969). *Manual de laboratorio en Parasitología*. Ed. Academia.