



GUÍA DOCENTE  
**MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LOS  
ALIMENTOS**

Coordinación: Antonio Javier Ramos Girona

Año académico 2015-16

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA DE LOS ALIMENTOS
<b>Código</b>	100610
<b>Semestre de impartición</b>	1r Q Evaluación Continuada
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Número de créditos ECTS</b>	9
<b>Créditos teóricos</b>	0
<b>Créditos prácticos</b>	0
<b>Coordinación</b>	Antonio Javier Ramos Girona
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A concretar
<b>Departamento/s</b>	Tecnologia d'Aliments/CMB
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	H Presenciales 90 - Magistral 45 - Prácticas 41 - Seminarios 4  H. No Presenciales 135
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.
<b>Idioma/es de impartición</b>	Castellano y Catalán
<b>Grado/Máster</b>	Grado en Nutrición Humana y Dietética
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A concretar
<b>Dirección electrónica profesor/a (es/as)</b>	ajramos@tecal.udl.cat  ivinas@tecal.udl.cat  madelatorre@cmb.udl.cat  Gemma.Belli@cmb.UdL.cat  neus.colomina@cmb.udl.cat

Antonio Javier Ramos Girona  
Inmaculada Viñas Almenar  
M<sup>a</sup> Angeles de la Torre Ruíz  
Gema Bellí Martínez  
Neus Colomina

## Objetivos académicos de la asignatura

Esta asignatura introduce a los estudiantes en el mundo microbiano (virus, bacterias, hongos, protozoos y helmintos), presentándoles en primer lugar conceptos básicos sobre su estructura, fisiología, genética y patogenicidad, para después hacer una especial incidencia en la microbiología y parasitología de cada grupo de alimentos, abordando aspectos tales como alteraciones que producen, principales patógenos asociados, toxicología de origen biótico, profilaxis y el efecto que tienen los principales métodos de conservación utilizados sobre los microorganismos.

## Competencias

Competencias generales

1. Conocer los fundamentos químicos, bioquímicos y biológicos de aplicación en nutrición humana y dietética.
2. Conocer los procesos básicos en la elaboración, transformación y conservación de los principales alimentos.
3. Conocer la microbiología, parasitología y toxicología de los alimentos.

Competencias transversales:

1. Realizar la comunicación de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, con las personas, los profesionales de la salud o la industria y los medios de comunicación, sabiendo utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, especialmente las relacionadas con nutrición y hábitos de vida.

Además, el alumno que apruebe esta asignatura ha de:

1. Conocer la biología, fisiología, genética, metabolismo y bioquímica general del mundo microbiano (virus, bacterias, hongos y protozoos).
2. Conocer la flora patógena endógena como barrera natural frente a la infección y como productora de elementos nutritivos esenciales para la salud humana.
3. Saber los mecanismos de acción de las toxinas de origen microbiano.
4. Conocer y saber aplicar los mecanismos de acción de los antibióticos, antimicrobianos y vacunas
5. Conocer los principales microorganismos alterantes y patógenos presentes en los alimentos, así como aspectos ligados a la toxicología de los alimentos de origen biótico.
6. Conocer los ciclos biológicos, la sintomatología, la epidemiología, las vías de contaminación y los métodos de prevención y control de los parásitos en alimentos.
7. Saber trabajar en un laboratorio de microbiología general e identificar microorganismos por pruebas microscópicas, bioquímicas, fisiológicas y serológicas.
8. Saber aislar e identificar los microorganismos saprófitos humanos de la piel y la boca
9. Saber realizar un análisis microbiológico completo de un alimento, incluyendo la realización del informe de resultados correspondiente.
10. Saber reconocer los principales parásitos de los alimentos en observación microscópica.
11. Saber trabajar en equipo en la resolución de un problema microbiológico relacionado con la alimentación, nutrición y dietética humanas.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### PARTE 1.- Conceptos Generales de Microbiología (22 horas)

**Tema 1.- LA CELULA PROCARIOTA.** Morfología y tamaños bacterianos. La membrana plasmática. La pared celular de gram positivas y gramnegativas. El cromosoma bacteriano y los ribosomas. La cápsula y otras estructuras externas bacterianas. Movimiento bacteriano. Materiales de reserva. La endospora.

**Tema 2.- LA CELULA MICROBIANA EUCARIOTA.** Propiedades diferenciales respecto a la célula procariota. Teoría endosimbionte. El hidrogenosoma. Orgánulos citoplasmáticos. La célula fúngica. La célula protozoaria.

**Tema 3.- GENETICA BACTERIANA.** El cromosoma bacteriano. Mutagénesis. Conjugación. Transformación. Transducción. Plásmidos: concepto y tipos. Transposones.

**Tema 4.- METABOLISMO MICROBIANO.** Metabolismo microbiano. Fuentes de energía. Requerimientos nutricionales. Medios de cultivo, tipos y técnicas de preparación. Respiración. Fermentaciones. Curva de crecimiento. Regulación del metabolismo microbiano: reacciones enzimáticas, regulación por producto final, represión por catabolito, cadenas metabólicas ramificadas.

**Tema 5.- CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO.** Acción de los agentes físicos y químicos. Resistencia de los microorganismos al frío y al calor. Acción de la humedad y necesidades microbianas. Acción de los agentes químicos. Antibióticos. Antifúngicos. Microbiocidas. Conservantes.

**Tema 6.- VIROLOGIA.** Características generales. Tipos de virus. Infecciones víricas del tracto digestivo.

**Tema 7.- MICROBIOLOGÍA HUMANA.** Bases de la patogenicidad microbiana. Flora microbiana del cuerpo humano. Flora oportunista. Infección y enfermedad. Invasividad, patogenicidad y virulencia. Factores de virulencia y mecanismos de patogenicidad. Exotoxinas. Endotoxinas. Mecanismos constitutivos de defensa.

**Tema 8.- INMUNOLOGÍA.** Inmunidad frente a las infecciones microbianas. Vacunas.

PARTE 2.- Microbiología de Alimentos (14 horas)

## BLOQUE I. CONTAMINACIÓN NATURAL Y PRINCIPIOS GENERALES DE LA ALTERACIÓN MICROBIANA DE ALIMENTOS

**Tema 9.- CONTAMINACIÓN NATURAL DE LOS ALIMENTOS.** Origen de la contaminación microbiana de los alimentos y productos alimenticios. El manipulador de alimentos como fuente de contaminación. Control microbiológico del ambiente.

**Tema 10.- PRINCIPIOS GENERALES DE LA ALTERACIÓN DE LOS ALIMENTOS.** Factores intrínsecos: actividad de agua (aw), pH, potencial redox, nutrientes, sustancias antimicrobianas, estructura y composición del alimento y barreras protectoras. Factores extrínsecos: temperatura, humedad ambiental, atmósfera gaseosa. Tratamientos tecnológicos. Factores implícitos. Interacción de factores, sinergismos y antagonismos.

## BLOQUE II. MICROBIOLOGÍA DE CADA GRUPO DE ALIMENTOS

**Tema 11.- MICROBIOLOGÍA DE LAS AGUAS POTABLES.** Microbiota autóctona y alóctona. Tipos de agua. Parámetros microbiológicos que determinan la calidad del agua. Principales microorganismos patógenos: enfermedades y epidemiología. Potabilización y distribución del agua para consumo humano.

**Tema 12.- MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL.** Alteración microbiológica de: i) cereales, harinas y derivados, ii) frutas, zumos, hortalizas y derivados. Principales patógenos de transmisión alimentaria.

**Tema 13.- MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL.** Alteración microbiológica de: i) carne y productos cárnicos, ii) aves, iii) huevos y ovoproductos, iv) leche y derivados, v) pescados y otros alimentos de origen acuícola. Principales patógenos de transmisión alimentaria.

**Tema 14.- MICROBIOLOGÍA DE LAS CONSERVAS Y SEMICONSERVAS.** Conservas y semiconservas: definición y tipos. 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 microbiológico.

PARTE 3.- Parasitología de Alimentos (9 horas)

**Tema 15.- INTRODUCCIÓN A LA PARASITOLOGÍA.** Definiciones. Adaptaciones al parasitismo. Efectos del parásito sobre el hospedador. Reacción del hospedador frente al parásito. Los parásitos y el hospedador debilitado. Importancia económica de la contaminación por parásitos.

**Tema 16.- PRINCIPALES PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR EL AGUA Y LOS VEGETALES.** Relación entre contaminación fecal, agua y alimentos de origen vegetal. *Entamoeba histolytica*, *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium* sp., *Blastocystis hominis*, *Fasciola hepatica*, *Echinococcus* sp., *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*: Taxonomía. Morfología. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España.

**Tema 17.- PRINCIPALES PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LA CARNE Y EL PESCADO.** *Toxoplasma gondii*, *Taenia* sp., *Trichinella spiralis*, *Anisakis* sp. Ciclo biológico. Sintomatología. Epidemiología. Vías de contaminación de los alimentos. Prevención y control. Situación en España.

## CONTENIDOS A REALIZAR EN GRUPO MEDIANO (GM)

**Seminarios (4 horas)**

**Seminario 1.-** Aplicaciones de la Microbiología en Nutrición y Salud humana.

**Seminario 2.-** Vacunas.

**Prácticas de laboratorio (total 41 horas):**

## BLOQUE I (19 horas)

- Práctica 1: Preparación de diferentes medios de cultivo. Utilización e interpretación de medios de cultivo diferenciales.
- Práctica 2: Realización de un frotis faríngeo y aislamiento de diferentes microorganismos residentes. Caracterización de diferentes tipos de colonias microbianas. Identificación de bacterias productoras de toxinas hemolíticas.
- Práctica 3: Identificación de otros mecanismos de toxicidad llevados a cabo por bacterias patógenas: actividad catalasa.
- Práctica 4: Identificación, a nivel de especie, de dos bacterias mediante diferentes pruebas bioquímicas (galería Enterotube).
- Práctica 5: Realización de un antibiograma.
- Práctica 6: Análisis de agentes desinfectantes.
- Práctica 7: Inmunodetección de un microorganismo patógeno.
- Práctica 8: Tinciones microbianas.
- Práctica 9: Aislamiento de un plásmido.
- Práctica 10: Curva de crecimiento microbiano.

## BLOQUE II (22 horas)

- Práctica 11. Introducción al laboratorio de Microbiología de Alimentos y preparación de las muestras
- Práctica 12. Recuento generales de microorganismos:
  - Recuento de microorganismos aerobios mesófilos a 30°C.
  - Recuento de mohos y levaduras.
  - Observación e identificación de mohos filamentosos.
  - Recuento de enterobacterias y prueba de kligler.
  - Recuento de anaerobios sulfito-reductores.
  - Recuento de estafilococos coagulasa positivos.
  - Recuento de enterococos.
  - Interpretación de resultados y presentación de informes.
  - Resolución de casos prácticos.

Práctica 13. Observación de parásitos de alimentos al microscopio

## Ejes metodológicos de la asignatura

<b>Clases magistrales. (CM)</b>	Adquisición de los conocimientos básicos de la materia	45 horas de clases presenciales tipo lección magistral
<b>Seminarios. (Sem)</b>	Adquisición de conocimientos de la materia	2 seminarios de 2 h c.u. sobre aspectos de Microbiología General
<b>Prácticas de laboratorio. (PL)</b>	Adquisición de habilidades y capacidades en los laboratorios de Microbiología y Parasitología	41 horas de prácticas de laboratorio repartidas en 13 prácticas
<b>Exámenes</b>	Evaluación de los conocimientos adquiridos	6 horas

## Plan de desarrollo de la asignatura

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	S	D
14 SEPTIEMBRE CMB 2h TEORIA 15-17	15	16 CMB 2h TEORIA 15-17	17 CMB 2h TEORIA 17-19	18	19	20
21 CMB 2h TEORIA 15-17	22	23 CMB 2h TEORIA 15-17	24	25	26	27
28 FIESTA UdL	29 S. MIGUEL	30 CMB 2h TEORIA 15-17	1 OCTUBRE Semin. CMB-A 17-19	2 Semin. CMB-B 17-19	3	4
5 CMB 2h TEORIA 15-17	6	7 CMB 2h TEORIA 15-17	8 BUTIFARRADA	9	10	11
12 FESTA	13	14 CMB 2h TEORIA 15-17	15 CMB 2h TEORIA 17-19	16	17	18
19 CMB Practs GA m 8-12 CMB 2h TEORIA 15-17	20 CMB Practs GA m 8-12	21 CMB Practs GA m 8-12 MA 2h TEORIA 15-17	22 CMB Practs GA m 8-12	23 CMB Practs GA m 8-12	24	25
26 CMB Practs GB m 9-13 MA 2h TEORIA 15-17	27 CMB Practs GB m 9-13	28 CMB Practs GB m 9-13 MA 2h TEORIA 15-17 Semin. CMB-A 17-19	29 CMB Practs GB m 9-13 Semin. CMB-B 17-19	30 CMB Practs GB m 9-13	31	1
2 NOVIEMBRE MA 2h TEORIA 15-17	3	4	5	6	7	8
9 Examen CMB 15-17 Aula 0.03	10	11	12	13	14	15
16 MA 2h TEORIA 15-17	17	18 MA 2h TEORIA 15-17	19	20	21	22
23 MA 2h TEORIA 15-17	24	25 PA 2h TEORIA 15-17	26	27	28	29
30 PA 2h TEORIA 15-17	1 DICIEMBRE	2 PA 2h TEORIA 15-17	3	4	5	6
7	8 INMACULADA	9 PA 2h TEORIA 15-17	10	11	12	13
14	15 Examen MA 15-17 Aula 0.03	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1 ENERO	2	3
4	5	6	7 PA 2h TEORIA 16-18	8	9	10
11 Prac GA m 9-14	12 Prac GA m 9-13	13 Prac GA m 9-12	14 Prac GA m 9-14	15 Prac GA m 9-14	16	17
18 Prac GB m 9-14	19 Prac GB m 9-13	20 Prac GB m 9-12	21 Prac GB m 9-14	22 Prac GB m 9-14	23	24
25 Examen PA+Practs 15- 17h Aula 0.03	26	27	28	29	30	31

### Nota:

m: mañanas 25 Febrero: examen 2ª convocatoria (15-17h, aula 0.03)

Las prácticas de las semanas del 13 y 20 de octubre serán de 9 a 13 horas. Se realizan en la Fac. de Medicina

Las prácticas de las semanas del 11 y 18 de enero serán por las mañanas, con horario diferente cada día (se avisará oportunamente). Se realizan en la ETSEA.

AULA CLASES TEORÍA: 0.02 o 0.01

AULA SEMINARIOS CMB: 2.04

LABORATORIO PRÁCTICAS CMB: 2.05/2.10/2.06

Laboratorio prácticas etsea: 3.01

## Sistema de evaluación

### Teoría y prácticas:

La asignatura se evalúa de forma continua. Para ello se realizan 4 exámenes a lo largo del semestre. Por lo general, los exámenes siguen el mismo esquema: para la parte de teoría un test y un conjunto de cuestiones cortas, para la parte práctica la evaluación puede incluir preguntas y/o test de conceptos expuestos en prácticas o en los seminarios.

Cada examen tiene el siguiente valor:

- Examen 1: preguntas de la parte de teoría de Microbiología General. Valor: 25% de la asignatura.
- Examen 2: preguntas de la parte de prácticas de Microb. General. Valor: 15% de la asignatura.
- Examen 3: preguntas de teoría de Microb. de Alimentos. Valor: 15% de la asignatura.
- Examen 4: preguntas de teoría de Parasitología de Alimentos + preguntas de la parte de prácticas de Microb. de Alimentos y Parasitología de Alimentos. Valor 25% de la asignatura

En cualquier caso, para aprobar la asignatura **los exámenes 1, 3 y 4 han obtener al menos un 4.0 (sobre 10) para que puedan promediarse las notas obtenidas en los 4 exámenes** y terminar de calcular la nota final de la asignatura, junto con el resto de elementos de evaluación.

También se procederá a la evaluación de los seminarios mediante control de asistencia y realización de un resumen (10% de la nota final).

Los alumnos han de entregar obligatoriamente, de forma individual o en grupo, una memoria de las prácticas realizadas en la parte de Microbiología de Alimentos,

donde se haga constar los ejercicios realizados, así como la discusión crítica de los resultados. Valor: 10% de la asignatura

**Las prácticas y los seminarios son de asistencia obligatoria.** En el caso de las prácticas, sólo se permitirá un porcentaje de ausencias del 10% del total de las horas destinadas a este concepto, siempre que sea por un motivo justificado (en caso de enfermedad, se deberá de entregar justificante médico).

De acuerdo a las indicaciones recibidas desde la Coordinación de la Titulación, los alumnos que suspendan la asignatura podrán, en los siguientes cursos:

A) Si tienen aprobados los apartados de seminarios y prácticas el alumno tendrá que decidir **en un plazo de 1 semana después de iniciada la asignatura** entre:

- Presentarse solamente a las evaluaciones teóricas incluidas en el calendario académico del curso correspondiente en donde su nota final para ese curso corresponderá a la nota obtenida en dichas evaluaciones teóricas según los criterios de ponderación de cada asignatura a las evaluaciones realizadas. Si suspende estas evaluaciones teóricas, podrá tener la posibilidad de recuperar la materia con una sola evaluación (2da. convocatoria) en donde la nota obtenida en este examen corresponderá a la nota final de la asignatura, o bien,
- Realizar la evaluación completa, incluyendo seminarios, prácticas, exámenes teóricos, etc, a los cuales debe de asistir y ser evaluado.

B) Si un alumno suspende la asignatura y no justifica un mínimo de asistencia (90%) y una nota mínima (4.0 sobre 10) en los apartados de seminarios y prácticas, deberá aprobar dichos apartados durante el curso siguiente, y se seguirán los criterios de evaluación de la asignatura como si la hubiera cursado por primera vez.

En este sentido, queda así claro que **no se guardan las notas de los seminarios y prácticas de un curso para otro**.

## Bibliografía y recursos de información

### A) BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 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.
- I.C.M.S.F. (2001). Microorganismos de los alimentos 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Acribia, Zaragoza.
- MADIGAN, M., MARTINKO, J. y PARKER, J. (2003). Brock Biología de los Microorganismos. 10ª Edición. Ed. Prentice-Hall. Madrid.
- MARKELL, E.K., VOGEL, M. y JOHN, D.T. (1990). Parasitología Médica. Editorial Interamericana-McGraw-Hill.
- PRESCOTT, L.M, HARLEY, J.P y KLEIN, D.A (2004). Microbiología. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.

### B) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ACHA, P.N. y SZYFRES, B. (1989). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud.
- ALLAERT, C. y ESCOLA, M. (2002). Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. Díaz de Santos, Madrid.
- 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.