



# Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense

## FICHA DE ASIGNATURA

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	002A	2012-2013

Título de la Asignatura	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS
Subject	FOOD HYGIENE

Código (en GEA)	106884
Carácter (Básica – Obligatoria – Optativa)	TRONCAL
Duración (Anual - Semestral)	ANUAL
Horas semanales	4

Créditos	Teóricos	9	Curso	Semestre	Plazas ofertadas
	Prácticos	4	1º		
	Seminarios		Departamento responsable		Facultad
	Otros		NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS		VETERINARIA

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es	Mª ROSARIO MARTÍN DE SANTOS	913943752	rmartins@vet.ucm.es
Profesores que imparten la asignatura	PABLO HERNÁNDEZ CRUZA	913943752	ehernan@vet.ucm.es
	FERNANDA FERNÁNDEZ ÁLVAREZ	913943742	fernanda@vet.ucm.es
	PALOMA MORALES GÓMEZ	913943747	pmorales@vet.ucm.es
	TERESA GARCÍA LACARRA	913943747	tgarcía@vet.ucm.es

	JUAN MIGUEL RODRÍGUEZ GÓMEZ	913943837	jmrodrig@vet.ucm.es
	MARÍA MARIN MARTÍNEZ	913943747	mlmarin@vet.ucm.es
	ISABEL GONZÁLEZ ALONSO	913943751	gonzalzi@vet.ucm.es
	LUIS CINTAS IZARRA	913943751	lcintas@vet.ucm.es
	ANA HAZA DUASO	913943747	hanais@vet.ucm.es
	CARMEN HERRANZ SORRIBES	913944091	cherranz@vet.ucm.es
	CARLOS CELAYA CARRILLO	--	ccelaya@vet.ucm.es

### Breve descriptor

Las unidades didácticas que configuran la asignatura son:

1. Conceptos generales
2. Ecología microbiana
3. Peligros sanitarios asociados al consumo de los alimentos
4. Calidad higiénica de los alimentos
5. Higiene y microbiología de los alimentos
6. Higiene de las industrias y establecimientos alimentarios

### Requisitos y conocimientos previos recomendados

Conocimientos de microbiología.

### Objetivos generales de la asignatura

Estudiar los factores que influyen en el crecimiento de los microorganismos en los alimentos. Se analizan todos los peligros sanitarios asociados al consumo de los alimentos, con un especial énfasis en los contaminantes de origen biótico y abiótico. Se estudian los sistemas de control y aseguramiento de la calidad de los alimentos, con especial énfasis en el sistema APPCC. También se abordan todos los parámetros higiénico-sanitarios relacionados con la comercialización de los productos de origen animal y vegetal incluyendo las bebidas. Finaliza el programa de la asignatura con el estudio de las características higiénicas de las industrias y establecimientos alimentarios.

### General objectives of this subject

Analyze the factors that influence the growth of microorganisms in food. Identify all the health hazards associated with the consumption of food, with special emphasis in biotic and abiotic contaminants. We analyze the systems of control and quality assurance of food, with special emphasis on the HACCP system. We consider all hygiene and health parameters related to the marketing of products including animal and vegetable drinks. Ends the program of the subject with the study of the hygienic characteristics of industries and food establishments.

## PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

### PARTE I. CONCEPTOS GENERALES

#### TEMA 1: HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Definición. Fases que comprende. Principios generales de seguridad alimentaria. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Análisis del riesgo. Objetivos de seguridad alimentaria (FSO). Autocontrol. Trazabilidad. Sistema de alerta rápida. Principio de cautela. Reglamentos de Higiene de los Alimentos. Control Oficial.

### PARTE II. ECOLOGÍA MICROBIANA

#### TEMA 2. MICROORGANISMOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS

Principales grupos microbianos presentes en los alimentos. Origen de la contaminación microbiana de los alimentos. Cinética del crecimiento microbiano.

#### TEMA 3. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS I

Actividad de agua y crecimiento microbiano. Mecanismos de defensa de los microorganismos frente a  $a_w$  reducidas. Influencia de la actividad de agua en la alteración de los alimentos.

#### TEMA 4. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS II

Concentración de hidrogeniones (pH). Efecto del pH en los microorganismos. Mecanismo de acción e interacción con otros factores. Relaciones con el oxígeno: potencial redox. Disponibilidad de nutrientes y factores de crecimiento. Compuestos naturales antimicrobianos.

#### TEMA 5. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS III

Temperatura. Clasificación de los microorganismos según su temperatura de crecimiento. Humedad relativa. Presencia y concentración de gases. Características del desarrollo microbiano a bajas temperaturas: refrigeración y congelación. Importancia de la flora psicotrofa. Descongelación y viabilidad microbiana.

#### TEMA 6. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS IV

Acción del calor en los microorganismos. Factores que influyen en la termorresistencia microbiana. Importancia de la flora termofílica. Destrucción térmica de los microorganismos. Determinación de los parámetros que definen la resistencia al calor de los microorganismos.

#### TEMA 7. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS ALIMENTOS V

Efecto de los conservadores sobre los microorganismos. Conservadores orgánicos e inorgánicos. Modo de acción. Utilización de atmósferas modificadas, controladas y envasado a vacío: efecto sobre los microorganismos. Tratamientos combinados.

### PARTE III. ASPECTOS HIGIÉNICOS Y SANITARIOS DE LOS ALIMENTOS

#### TEMA 8. PELIGROS SANITARIOS ASOCIADOS AL CONSUMO DE ALIMENTOS

Principales peligros sanitarios asociados al consumo de alimentos.

#### TEMA 9. CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos como transmisores de microorganismos patógenos. Microorganismos patógenos procedentes de enfermedades animales. Microorganismos patógenos de contaminación exógena.

#### TEMA 10. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (I)

Definición, incidencia y factores implicados en la presentación de las toxiinfecciones alimentarias en la población humana.

#### TEMA 11. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (II)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Clostridium botulinum*. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### TEMA 12. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (III)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Staphylococcus* spp. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### TEMA 13. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (IV)

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Bacillus* spp. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados.

Medidas de prevención y control.

**TEMA 14. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (V)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Clostridium perfringens*. Toxinas producidas. Mecanismo de acción. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 15. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (VI)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Salmonella* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 16. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (VII)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Shigella* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 17. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (VIII)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por cepas patógenas de *Escherichia coli*. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 18. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (IX)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Yersinia* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 19. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (X)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Campylobacter* spp., *Arcobacter* spp. y *Helicobacter* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 20. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (XI)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Listeria* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 21. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (XII)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Vibrio* spp. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 22. TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS (XII)**

Toxiinfecciones alimentarias producidas por *Aeromonas hydrophila*, *Plesiomonas shigelloides* y otros microorganismos. Mecanismos de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 23. INTOXICACIONES ALIMENTARIAS DE ORIGEN FÚNGICO I**

Micotoxinas y micotoxicosis. Principales micotoxinas transmitidas por los alimentos.

**TEMA 24. INTOXICACIONES ALIMENTARIAS DE ORIGEN FÚNGICO II**

Mecanismo de acción de las micotoxinas. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 25. INFECCIONES POR VIRUS I**

Infecciones producidas por virus: Hepatitis A, hepatitis E, norovirus, flavivirus, rotavirus, astrovirus y otros. Principales características.

**TEMA 26. INFECCIONES POR VIRUS II**

Alimentos implicados. Mecanismos de patogenicidad. Medidas de prevención y control.

**TEMA 27. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR PRIONES**

Enfermedades producidas por priones. Mecanismo de patogenicidad. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

**TEMA 28. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (I)**

Principales protozoos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos. Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

**TEMA 29. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (II)**

Principales nematodos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos. Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

**TEMA 30. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (III)**

Principales trematodos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos.

Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 31. PARÁSITOS TRANSMITIDOS POR LOS ALIMENTOS Y EL AGUA (IV)**

Principales cestodos transmitidos por los alimentos y el agua. Características: distribución, reservorios, ciclos biológicos. Transmisión al hombre. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 32. CONTAMINANTES ABIÓTICOS DE LOS ALIMENTOS I**

Contaminantes industriales. Hidrocarburos aromáticos halogenados. Elementos minerales y derivados organometálicos. Detergentes y desinfectantes. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 33. CONTAMINANTES ABIÓTICOS DE LOS ALIMENTOS II**

Componentes de los envases y de sustancias en contacto con los alimentos. Radionúclidos o isótopos radioactivos. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 34. CONTAMINANTES ABIÓTICOS DE LOS ALIMENTOS III**

Contaminantes procedentes de los tratamientos agrícolas. Plaguicidas. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 35. RESIDUOS DE TRATAMIENTOS VETERINARIOS Y DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL**

Antibióticos, sulfonamidas y otros quimioterápicos. Finalizadores cárnicos: sustancias antitiroideas, compuestos hormonales y competidores beta-adrenérgicos o beta-agonistas. Ataráxicos o tranquilizantes. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 36. TOXICIDAD NATURAL DE LOS ALIMENTOS**

Sustancias tóxicas presentes naturalmente en los alimentos. Componentes intrínsecos de los alimentos de origen vegetal. Compuestos que contaminan los alimentos de origen animal. Toxinas marinas. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 37. COMPUESTOS ORIGINADOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO, PROCESADO Y PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS I**

Aminas biológicamente activas. Nitrosaminas y otros nitrosocompuestos. Compuestos derivados de la degradación lipídica. Alimentos implicados y medidas de prevención y control.

#### **TEMA 38. COMPUESTOS ORIGINADOS DURANTE EL ALMACENAMIENTO, PROCESADO Y PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS II**

Compuestos mutagénicos y cancerígenos de los alimentos tratados por el calor. Compuestos procedentes de la pirólisis de carbohidratos y grasas. Compuestos procedentes de la pirólisis de aminoácidos, péptidos y proteínas. Compuestos procedentes de un tratamiento térmico moderado de los alimentos. Alimentos implicados. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 39. ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS**

Definición de términos. Alergias alimentarias. Intolerancias no inmunológicas. Alimentos implicados. Incidencia en la población humana. Medidas de prevención y control.

#### **TEMA 40. ADITIVOS ALIMENTARIOS**

Definición. Justificación de la utilización de aditivos. Riesgos sanitarios de la ingestión de aditivos.

#### **TEMA 41. IRRADIACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

Aspectos químicos, microbiológicos, nutricionales y toxicológicos de la irradiación de los alimentos. Aspectos legislativos.

#### **TEMA 42. ALIMENTOS FUNCIONALES**

Características de los alimentos funcionales. Componentes probióticos y prebióticos. Aspectos nutricionales y de seguridad de los alimentos funcionales.

#### **TEMA 43. ALIMENTOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE**

Alimentos transgénicos. Plantas, animales y microorganismos modificados genéticamente. Peligros asociados a los alimentos transgénicos. Legislación que regula su utilización y control.

### **PARTE IV. CALIDAD HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS**

#### **TEMA 44: CALIDAD HIGIÉNICA DE LOS ALIMENTOS**

Concepto de calidad higiénica de los alimentos. Opciones tradicionales para garantizar la calidad de los alimentos. Establecimiento de un nuevo sistema preventivo para garantizar la calidad higiénica de los alimentos.

**TEMA 45. SISTEMAS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD I**

Sistemas de Aseguramiento de la Calidad: definición y clasificación. El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

**TEMA 46. SISTEMAS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD II**

Normalización, Certificación, Acreditación. Normas ISO 9000 e ISO 22000. Concepto y bases para su desarrollo.

**TEMA 47. CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS**

Certificación de producto. Estudio y aplicación de las certificaciones de calidad de los productos agroalimentarios.

**PARTE V. HIGIENE Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS****TEMA 48. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS I**

Ecología microbiana de la carne. La carne como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos. Principales alteraciones de las carnes refrigeradas, congeladas y envasadas en atmósferas modificadas. Carnes picadas y preparados de carne. Control físico-químico y microbiológico de estos productos. Legislación.

**TEMA 49. CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS II**

Productos cárnicos crudos curados. Productos cárnicos tratados por el calor. Otros derivados cárnicos. Principales alteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico de estos productos. Legislación.

**TEMA 50. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS I**

La leche como sustrato microbiano. Calidad microbiológica de la leche cruda. La leche como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos. Leches tratadas por el calor. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 51. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS II**

Leches fermentadas. Nata y mantequilla. Quesos. Helados, sorbetes y postres lácteos. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 52. PESCADO Y PRODUCTOS DE LA PESCA I**

Ecología microbiana del pescado. Cambios bioquímicos y microbianos subsiguientes a la captura. El pescado como transmisor de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos. Alteraciones del pescado y productos de la pesca refrigerados, congelados y envasados en atmósferas modificadas. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 53. PESCADO Y PRODUCTOS DE LA PESCA II**

Salazones, escabeches y ahumados. Productos de la pesca tratados por el calor. Productos fermentados, gelificados, estructurados y concentrados proteicos. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 54. HUEVOS Y OVOPRODUCTOS**

Microflora inicial y contaminación. Envejecimiento. Alteraciones y adulteraciones de estos productos. Ovoproductos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 55. HORTALIZAS Y FRUTAS I**

Ecología microbiana. Sobremaduración y ciclo climatérico. Hortalizas y frutas como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos.

**TEMA 56. HORTALIZAS Y FRUTAS II**

Control físico-químico y microbiológico de frutas y hortalizas. Legislación.

**TEMA 57. HONGOS COMESTIBLES I**

Los hongos como vehículo de microorganismos patógenos, toxinas y otros contaminantes.

**TEMA 58. HONGOS COMESTIBLES II**

Principales alteraciones de los hongos comestibles. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 59. CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS I**

Clasificación. Ecología microbiana. Los cereales y productos derivados como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos.

**TEMA 60. CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS II**

Harinas. Pan. Alteraciones y adulteraciones. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 61. CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS III**

Pastas y derivados de cereales. Alteraciones y adulteraciones. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 62. AZÚCARES Y PRODUCTOS AZUCARADOS I**

Clasificación de los productos azucarados. Ecología microbiana. El azúcar y los productos azucarados como vehículo de microorganismos patógenos y contaminantes abióticos.

**TEMA 63. AZÚCARES Y PRODUCTOS AZUCARADOS II**

Azúcar. Miel. Chocolate y otros productos. Alteraciones y adulteraciones. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 64. GRASAS Y ACEITES I**

Clasificación. Ecología microbiana. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos.

**TEMA 65. GRASAS Y ACEITES II**

Alteraciones y adulteraciones de grasas. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 66. GRASAS Y ACEITES III**

Alteraciones y adulteraciones de aceites. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 67. ESPECIAS**

Clasificación. Ecología microbiana. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 68. BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS I**

Agua. Bebidas refrescantes. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 69. BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS II**

Zumos y otras bebidas. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 70. BEBIDAS ALCOHÓLICAS I**

Vino. Cerveza. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**TEMA 71. BEBIDAS ALCOHÓLICAS II**

Licores. Principales contaminantes bióticos y abióticos presentes en estos productos. Control físico-químico y microbiológico. Legislación.

**PARTE VI. HIGIENE DE LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS****TEMA 72. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DE LAS INDUSTRIAS I**

Localización y áreas colindantes. Fundamentos higiénicos generales de diseño. Elección de materiales y construcción. Normativa vigente.

**TEMA 73. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DE LAS INDUSTRIAS II**

Disposición e integración de las distintas áreas de trabajo: de recepción y almacenamiento de materias primas, de procesado y de almacenamiento del producto terminado. Áreas de servicio y descanso del personal. Laboratorios. Áreas de oficinas y administración general. Normativa vigente.

**TEMA 74. CARACTERÍSTICAS HIGIÉNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROCESADO**

Materiales. Acceso a los componentes: montaje y desmantelamiento de los equipos. Detalles específicos de diseño: superficies externas y elementos (bombas, válvulas, motores, etc.). Normativa vigente.

**TEMA 75. HIGIENE DEL ENVASADO**

Tipos de materiales de envasado y envases. Aspectos microbiológicos y toxicológicos de los materiales de envasado. Condiciones higiénicas requeridas a los materiales de envasado. Normativa vigente.

**TEMA 76. HIGIENE DEL ALMACENAMIENTO**

Condiciones generales de los locales. Características especiales de las máquinas y demás elementos en contacto con los alimentos o sus envases. Condiciones de la estiba de los alimentos. Normativa vigente.

**TEMA 77. HIGIENE DEL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS**

Métodos de transporte: ventajas e inconvenientes. Vehículos y contenedores: condiciones higiénicas requeridas. Normativa

vigente.

#### **TEMA 78. HIGIENE DEL PERSONAL**

Condiciones higiénicas que deben reunir los manipuladores de alimentos. Normativa legal.

#### **TEMA 79. AGUA DE SUMINISTRO PARA LAS INDUSTRIAS Y ESTABLECIMIENTOS ALIMENTARIOS**

Definición y características de las aguas potables de consumo público. Sistemas de abastecimiento. Clarificación y desinfección del agua. Vigilancia sanitaria del agua.

#### **TEMA 80. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ALIMENTARIAS (I)**

Conceptos básicos. Diseño higiénico de los locales y de los equipos de procesado. Detergentes y desinfectantes: clasificación, características y aplicaciones.

#### **TEMA 81. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ALIMENTARIAS (II)**

Programas de limpieza y desinfección. Sistemas CIP. Desinfección ambiental. Evaluación de la eficacia de un programa de limpieza y desinfección.

#### **TEMA 82. CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

Conceptos básicos. Principales infestantes: insectos, ácaros, aves y roedores. Diagnóstico de plagas. Medidas preventivas. Medidas de erradicación.

#### **TEMA 83. INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y MEDIO AMBIENTE**

Tipos de residuos generados por las industrias alimentarias. Impacto medioambiental. Efluentes de las industrias alimentarias. Características. Tratamientos primarios, secundarios y terciarios. Residuos sólidos y decomisos. Tratamiento y reciclado.

### **PROGRAMA PRÁCTICO**

Las prácticas son obligatorias. Persiguen el adiestramiento del estudiante en técnicas físico-químicas, inmunológicas (ELISA) y genéticas (PCR) para la determinación de microorganismos, contaminantes abióticos y parámetros de calidad de los alimentos.

1. Control microbiológico de materias primas, superficies y aire mediante técnicas de recuento.
2. Detección de *Salmonella* Enteritidis en carne mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
3. Evaluación de la calidad higiénica de la leche mediante técnicas físico-químicas.
4. Detección de antibióticos  $\beta$ -lactámicos en leche.
5. Detección de proteína de soja en productos cárnicos por una técnica de ELISA indirecto en placa.
6. Detección y cuantificación de inhibidores antimicrobianos en productos cárnicos fermentados.
7. Utilización de pruebas bioquímicas para evaluar la intensidad del tratamiento térmico a que se someten los alimentos.
8. Determinación de nitritos en alimentos.

Las prácticas también incluyen sesiones de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC).

Asimismo, las prácticas comprenden la realización de seminarios que persiguen la búsqueda de información por parte del estudiante, así como desarrollar en éstos la técnica del pensamiento crítico junto con la mejora de la capacidad de expresión oral y escrita.

#### **Método docente**

Clases magistrales, seminarios y clases prácticas.



## Criterios de Evaluación

Se realizará un examen parcial en el mes de febrero y un examen final en junio y septiembre.

## Otra Información Relevante

## Bibliografía Básica Recomendada

AITKEN, A., I.M. MACKIE, J.M. MERRIT y M.L.W. WINDSOR (1993). **El Pescado y las Industrias Derivadas de la Pesca**. 2ª ed. Acribia, Zaragoza. DENNIS, C. (1993). **Post-harvest Pathology of Fruits and Vegetables**. Academic Press, New York, USA.

ALFA-LAVAL. (1991). **Manual de Industrias Lácteas**. 2ª ed, AMV/Mundi-Prensa, Madrid.

AMIOT, J. (1991). **Ciencia y Tecnología de la Leche: Principios y Aplicaciones**. Acribia, Zaragoza.

AMO, A. (1996). **Industrias de la Carne. Salazones-Chacinería**, 2ª ed. Aedos, Barcelona.

AMOS, A.J. (1999). **Manual de Industrias de Alimentos**, 2ª ed. Acribia, Zaragoza.

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA (1996). **La Restauración Colectiva**. Barcelona.

BARTHOLOMAI, A. (1991). **Fábricas de Alimentos: Procesos, Equipamiento y Costos**. Acribia, Zaragoza.

BAUR, F.J. (ed.) (1995). **Insect Management for Food Storage and Processing**. American Association of Cereal Chemists, MN., USA.

BECKETT, S.T. 1994. **Fabricación y Utilización Industrial del Chocolate**. Acribia.

BLOCK, S.S. (ed.) (1993). **Disinfection, Sterilisation and Preservation**. Lea and Febiger, Philadelphia, PA., USA.

BOLTON, A. (ed.) (1996). **Quality Management Systems for the Food Industry**. Chapman and Hall, London, UK.

BORREGO, J.J. (ed.) (1992). **Métodos Microbiológicos Rápidos para Análisis de Aguas y Alimentos**. Universidad de Málaga.

CETTO, B. (1990-1991). **Guía de los Hongos de Europa**, 4 vol. Omega, Barcelona.

CHANDAN, R.C. (ed) (1990). **Yogurt: Nutritional and Health Properties**. National Yogurt Association, McLean, USA.

CHARAMBOLOUS, G. (ed.) (1994). **Analysis of Foods and Beverages: Modern Techniques**. Academic Press, London, UK.

CHARAMBOLOUS, G. (ed.). 1993. **Shelf-life Studies of Foods and Beverages**. Elsevier Science Publishers.

CLIVER, D.O. (1990). **Foodborne Diseases**. Academic Press, London, UK.

COLE, D.J.A. Y R.A. LAWRIE (eds) (1975). **Meat**. Butterworths, London, U.K.

CONCON, J.M. (1998). **Food Toxicology**, 2 vol. Marcel Dekker Inc., New York, USA.

CORETI, K. (1996). **Embutidos: Elaboración y Defectos**. Acribia, Zaragoza.

CROSS, H.R. y A.J. OVERBY (Eds) (1998). **Meat Science, Milk Science and Technology**. Elsevier Applied Science Publishers, Barking, Essex, UK.

CUADERNOS VETERINARIOS DE LEGISLACIÓN. **Recopilación Actualizada de la Legislación Alimentaria Comunitaria y Española**. Publexstudio, S.L. Madrid.

DE ROSA, T (1998). **Tecnología del vino tinto**. Mundi-Prensa, Madrid.

DERACHE, R. (ed.)(1990). **Toxicología y Seguridad de los Alimentos**. Omega, Barcelona.

DOYLE, M. E. (1999). **Foodborne Bacterial Pathogens**. Marcel Dekker Inc., New York, USA.

DOYLE, M. E., STEINHART, C.E. y A. COCHRANE (1993). **Food Safety 1993**. Marcel Dekker Inc., New York, USA.

DRUMMOND, H. (1995). **Qué es Hoy la Calidad Total**. Deusto.

ECK, A. (1990). **El Queso**. Omega, Barcelona.

ELEY, A.R. (1996). **Microbial Food Poisoning**. Chapman and Hall, London, UK.

ESKIN, N.A.M. (ed.) (1999). **Quality and Preservation of Vegetables**. CRC Press, Boca Ratón, FL., USA.

FABRICANTE, T. y W.J. SULTAN (1997). **Practical Meat Cutting and Merchandising**, 3ª ed. AVI Publishing Co., Westport, CT, USA.

FAO (1996). **Rodenticidas: Análisis, Especificaciones, Preparados para el uso en Salud Pública y Agricultura**. Roma, Italy.

FAO (1998). **El Pescado Fresco: su Calidad y Cambios de Calidad**, Roma, Italia.

FAO (1999). **Control de Calidad en la Elaboración de Frutas y Hortalizas**. Roma, Italy.

FDA/BAM (1995). **FDA Bacteriological Analytical Manual**, 8ª ed. AOAC, Arlington, VI., USA.

FEHLHABER, K. y P. JANETSCHKE (1995). **Higiene Veterinaria de los Alimentos**. Acribia, Zaragoza.

FORREST, J.C., E.D. ABERLE, A.B. HEDRICH, M.D. JUDGE y R.A. MERKEL (1979). **Fundamentos de la Ciencia de la Carne**. Acribia, Zaragoza.

FOX, P.F. (ed) (1997). **Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology**. Elsevier Applied Science Publishers, Barking, Essex, UK.

FOX, P.F. (eds) (1992-1999). **Developments in Dairy Chemistry**, 4 vol. Elsevier Applied Science Publishers, Barking, Essex, UK.

FRANCIS, C. Y F.GONTIER (1993). **El Libro de la Miel**. Distribuciones SA, Madrid.

GARCÍA, M. (1990). **Setas Venenosas. Intoxicaciones y Prevención**. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.

GARDNER, J.F. y M.M. PEEL (1996). **Introduction to Sterilization and Disinfection**. Churchill Livingstone, Edinburgh, UK.

GARFIELD, F.M. (1991). **Quality Assurance Principles for Analytical Laboratories**, 2ª ed. AOAC, Arlington, VI., USA.

GILBERT, J. (ed.) (1996). **Progress in Food Contaminant Analysis**. Chapman and Hall, London, U.K.

GIRARD, J.P. (1991). **Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos**. Acribia, Zaragoza.

GLEW, C. (1995). **Advances in Catering Technology**, 3 vol. Elsevier Applied Science Publishers, Barking, Essex, UK.

GORHAM, J.R. (1992). **Ecology and Management of Food Industry Pests**. AOAC, Arlington, VI, USA.

GOULD, W.A. (1993). **Food Quality Assurance**. AVI Publishing Co., Westport, CT., USA.

HALL, G.M. (1992). **Fish Processing Technology**. Blackie Academic and Professional, London, UK.

HART, F.L. y H.F. FISHER (1991). **Análisis Moderno de los Alimentos**, Acribia, Zaragoza.

- HAYES, P.R. (1993). **Microbiología e Higiene de los Alimentos**. Acribia, Zaragoza.
- HELDRICH, K. (ed.) (1990). **Official Methods of Analysis of the AOAC**. 2 vol, 15ª ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VI., USA.
- HOLDSWORTH, S.D. (1998). **Conservación de Frutas y Hortalizas**. Acribia, Zaragoza.
- HOOPER, T. (1997). **Las Abejas y la Miel**, 3ª ed. El Ateneo, Madrid.
- HUBBARD, M.R. (ed.) (1996). **Statistical Quality Control for the Food Industry**. Chapman and Hall, London, UK.
- HUI, Y.H., J.R. GORHAM, K.D. MURRELL y D.O. CLIVER (1994). **Foodborne Disease Handbook. Diseases Caused by Bacteria (vol.1). Diseases caused by Viruses, Parasites and Fungi (vol.2). Diseases Caused by Hazardous Substances (vol. 3)**. Marcel Dekker Inc., New York, USA.
- ICMSF (1995). **Ecología Microbiana de los Alimentos II**. Acribia.
- ICMSF (1991). **El Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos. Su Aplicación a las Industrias de Alimentos**. Acribia, Zaragoza.
- ICMSF (1996). **Microorganisms in Foods 5. Microbiological Specifications of Food Pathogens**. Chapman and Hall, London, UK.
- JEN, J.J. (ed.) (1999). **Quality Factors of Fruits and Vegetables: Chemistry and Technology**. ACS, Washington DC., USA.
- JONES, J.M. (1992). **Food Safety**. Eagan Press, St. Paul, MN., USA.
- KENBER, M. y W. McCURRACH (1990). **Mastercraft 2: Health, Hygiene and Safety in the Hotel and Catering Industry**. Macmillan Education, London, UK.
- KHAN, M.A. (1991). **Concepts of Foodservice Operations and Management**, 2ª ed. Van Nostrand Reinhold, New York, USA.
- KIRITSAKIS, A.K. 1992. **El Aceite de Oliva**. AMV ed, Madrid.
- LANDS, W.E.H. (1996). **Fish and Human Health**. Academic Press, London, UK.
- LAWRIE, R.A. (ed) (1990-1991). **Developments in Meat Science**, 5 vol. Elsevier Applied Science Publishers, Barking, Essex, UK.
- LAWRIE, R.A. (ed) 81991). **Meat Science**, 5ª ed. Pergamon Press, New York, USA.
- LEGISLACIÓN ALIMENTARIA DE APLICACIÓN EN ESPAÑA. **Recopilación Actualizada de la Legislación Alimentaria en España**. Eypasa, Madrid.
- LEGISLACIÓN ALIMENTARIA DE LA CE. **Recopilación Actualizada de la Legislación Alimentaria Comunitaria**. Eypasa, Madrid.
- LERENA, C.A. (1998). **Bromatología de los Productos de la Pesca**. Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina.
- LIBERMAN, D.F. y J.G. GORDON (eds.) (1999). **Biohazards Management Handbook**. Marcel Dekker, New York, USA.
- LINDNER, E. (1994). **Toxicología de los Alimentos**, 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- LONGREE, K. y G. ARMBRUSTER (1997). **Quality Food Sanitation**, 4ª ed. John Wiley and Sons, New York, USA.
- LÓPEZ, A. (1990). **Diseño de Industrias Agroalimentarias**, 3ª ed. AMV, Madrid.
- MADRID, A. (1991). **La Sanitización en las Industrias Agroalimentarias**. AMV, Madrid.
- MAPA (1996). **Normas de Calidad para Hortalizas y Frutas Destinadas al Mercado Interior**. Madrid.

- MARCOS, D. (1991). **Embutidos Crudos Curados Españoles**. Ayala, Madrid.
- MARCOS, M. (1999). **Estudio y Clasificación de los Productos Cárnicos Tratados por el Calor**. Ayala, Madrid.
- MARRIOT, N.C. (1995). **Principles of Food Sanitation**. AVI Publishing Co., Westport, CT., USA.
- MILLER, K. (ed.) (1997). **Toxicological Aspects of Food**. Elsevier Applied Science Publishers, Barking, Essex, UK.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (1995-Actual). **"El Código Alimentario Español y su Desarrollo Normativo"**. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (1996). **Análisis de los Alimentos. Métodos Oficiales y Recomendados por el Centro de Investigación y Control de Calidad**. 2ª ed. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid.
- MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (1996). **Control e Inspección de Frutas y Hortalizas Frescas**. Madrid.
- MIZRAHI, A. (ed.) (1999). **Biological Waste Treatment**. Alan R. Liss, New York, USA.
- MORENO, G., J.L. MANJÓN y A. ZUGAZA (1996). **La Guía de INCAFO de los Hongos de la Península Ibérica**. 2 vols. INCAFO SA, Madrid.
- NRC (1995). **An Evaluation of the Role of Microbiological Criteria for Foods and Food Ingredients**. National Academy Press, Washington, DC., USA.
- OKERMAN, H.W. y HANSEN, C.L. (1994). **Industrialización de subproductos de origen animal**. Acribia, Zaragoza.
- PASCUAL ANDERSON, M.R. (1992). **Microbiología Alimentaria**. Díaz de Santos, Madrid.
- PEARSON, A.M. y F.W. TAUBER (1994). **Processed Meat**, 2ª ed. AVI Publishing Co., Westport, CT, USA.
- PEARSON, D. (1996). **Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos**. Acribia, Zaragoza.
- PEYNAUD, E. (1993). **Enología Práctica. Conocimiento y Elaboración del vino**. ed. Mundi-Prensa.
- PRIOR, M.L. (1999). **La Miel en la Alimentación Humana**. MAPA, Madrid.
- ROBERTS, H.R. (1996). **Sanidad Alimentaria**. Acribia, Zaragoza.
- ROBINSON, R.K. (ed) (1996). **Modern Dairy Technology**, 2 vol. Elsevier Applied Science Publishers, Barking, Essex, UK.
- RUSSELL, A.D., W.B. HUGO y G.A.J. AYLIFFE (eds.) (1992). **Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization**, 2ª ed. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK.
- SABATER, J. y A. VILUMARA (1998). **Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP)**. Díaz de Santos, Madrid.
- SAYLER, G.S., R. FOX y J. BLACKBURN (1991). **Environmental Biotechnology for Waste Treatment**. Plenum Publishing, New York, USA.
- SHIBAMOTO, T. y L.F. BJELDANES (1993). **Introduction to Food Toxicology**. Academic Press, Inc., London, UK.
- SINELL, H.J. (1991). **Introducción a la Higiene de los Alimentos**. Acribia, Zaragoza.
- SNOWDON, A.L. (1991). **A Colour Atlas of Post-Harvest Diseases and Disorders of Fruits and Vegetables**, vol.2. Wolfe Scientific Ltd., London, UK.
- SOLOMON, S.E. (1991). **Egg and Eggshell Quality**. Wolfe Publishing, London, UK.
- SPREER, E. (1991). **Lactología Industrial**. 2ª ed. Acribia, Zaragoza.
- STADELMAN, W.J. y O.J. COTTERLL (eds) (1996). **Egg Science and Technology**, 3ª ed. AVI Publishing Co., Westport, CT, USA.

STAFFORD, C.J., E.S. GREER y A.W. BURNS (eds.) (1992). **The U.S. EPA Manual of Chemical Methods for Pesticides and Devices**, 2ª ed. AOAC, Arlington, VI., USA.

SUBRAMANYAM, B. y HAGSTRUM, D.W (1995). **Integrated Management of Insects in Stored Products**. Marcel Dekker, Inc., New York, USA.

SUZUKI, T. (1997). **Tecnología de las Proteínas del Pescado y Krill**. Acribia, Zaragoza.

TAYLOR, E. y J. TAYLOR (1990). **Mastering Catering Theory**. Macmillan Education, London, UK.

TROLLER, J.A. (1993). **Sanitation in Food Processing**. Academic Press, London, UK.

VARNAM, A.H. y M.G. EVANS (1991). **Foodborne Pathogens: An Illustrated text**. Wolfe Publishing, London, UK.

WELLS, R.G. y C.G. BELYAVIN (eds) (1997). **Egg Quality: Current Prblems and Recent Advances**. National Institute Poultry Husbandry, Newport, UK.

WILSONN, A. (1995). **Carne y Productos Cárnicos**. Acribia, Zaragoza.