

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
CONTROL DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Curso académico: 2012-2013

Identificación y características de la asignatura			
Código	400585		Créditos ECTS 6
Denominación	CONTROL DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA		
Titulaciones	MASTER EN GESTIÓN DE CALIDAD Y TRAZABILIDAD EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL		
Centro	ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
Semestre	2º	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo			
Materia			
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
María de Guía Córdoba Ramos Alberto Martín González Emilio Aranda Medina María José Benito Bernáldez Francisco Pérez Nevado Alejandro Hernández León		mdeguia@unex.es amartin@unex.es earanda@unex.es mjbenito@unex.es fpn@unex.es ahernandez@unex.es	
Área de conocimiento	NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA		
Departamento	PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	MARIA DE GUÍA CÓRDOBA RAMOS		
Competencias y Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaces de aplicar las principales técnicas para el análisis microbiológico e interpretar los resultados. • Desarrollar los principales métodos para evaluar el potencial toxigénico de los microorganismos e interpretar los resultados. • Tener capacidad para evaluar los peligros y riesgos asociados a los alimentos de origen vegetal. • Diseñar sistemas APPCC en las industrias de alimentos de origen vegetal. • Ser capaz de vigilar sistemas APPCC • Realizar la validación y verificación de sistemas APPCC. • Saber diseñar planes de limpieza, desinfección, desinsectación y eliminación de roedores • Ser capaces de diseñar programas de formación de manipuladores en las industrias alimentos vegetales 			

Temas y contenidos

Temario de la asignatura

PARTE I. ANÁLISIS DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS (18 h)

Tema 1. Análisis de peligros durante el procesado y distribución de frutas, hortalizas y productos derivados. Tipos de peligros. Gestión de los peligros.

Tema 2. Peligros físicos en frutas, hortalizas y productos derivados. Contaminantes metálicos. Plásticos. Maderas. Identificación. Evaluación de la exposición. Caracterización. Control y Prevención.

Tema 3. Peligros químicos en frutas, hortalizas y productos derivados. Residuos de la producción vegetal. Otros compuestos químicos. Productos de limpieza y desinfección. Lubricantes. Identificación. Evaluación de la exposición. Caracterización. Control y prevención.

Tema 4. Peligros biológicos en frutas, hortalizas y productos derivados I. Agentes productores de intoxicaciones alimentarias *Salmonella*, *E. coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, *S. aureus*. Otras bacterias. Identificación. Evaluación de la exposición. Caracterización. Control y prevención.

Tema 5. Peligros biológicos en frutas, hortalizas y productos derivados II. Agentes productores de alteraciones Identificación. Evaluación de la exposición. Caracterización. Control y prevención.

Tema 6. Peligros biológicos III. Caracterización. Control y prevención.

Tema 7. Microbiología predictiva. Evaluación y Gestión del riesgo.

Tema 8. Control oficial: Sistemas de Información y evaluación del Riesgo en establecimientos Alimentarios. Proyecto Jaras SP.

PARTE II. SISTEMAS APPCC Y PROGRAMAS PREVIOS (15 h)

Tema 9. Sistema APPCC. Origen y objetivos. Glosario de términos y conceptos básicos. Justificación de su empleo. Situación de la industria. Estudios previos a la implantación del sistema APPCC. I. Diseño higiénico. Control de proveedores. Trazabilidad. Buenas prácticas de fabricación. Formación higiénica de manipuladores. Calibración de equipos.

Tema 10. Estudios previos a la implantación del sistema APPCC. II. Limpieza y desinfección. Productos de limpieza y desinfección. Seguridad del aire.

Tema 11. Planificación y preparación del Sistema APPCC. Requisitos para implantar un sistema APPCC. Recursos humanos y formación. Directivos, equipo APPCC y personal adicional. Ejecución del programa. Mantenimiento y mejora.

Tema 12. Desarrollo del Plan APPCC. Aplicación de los siete principios del APPCC. Descripción del tipo de producto. Desarrollo y verificación del diagrama de flujo. Identificación de los peligros. Establecimiento de medidas preventivas.

Tema 13. Establecimiento de los puntos de control crítico. Diferenciación de puntos de control crítico y puntos de control. Árbol de decisiones. Consideraciones para selección de árboles de decisiones. Documentación de los puntos de control crítico.

Tema 14. Establecimiento de límites críticos. Valores objetivos. Físicos, químicos y microbiológicos. Límites operativos.

Tema 15. Procedimientos de Vigilancia de los PCCs. Tipos de sistemas de vigilancia. Observaciones y medidas. Vigilancia continua e intermitente. Establecimiento de puntos de vigilancia. Personal encargado de la vigilancia.

Tema 16. Acciones correctoras en un sistema APPCC. Objetivos. Identificación de la causa de desviación. Tipos. Decisión sobre el destino del producto. Registro de la acción correctora y reevaluación del sistema APPCC.

Tema 17. Verificación del sistema APPCC. Objetivos. Tipos. Validación. Evaluación continua. Controles periódicos de tipo físico, químico y microbiológico. Control de calibración de equipos. Desarrollo de auditorías.

Tema 18. Registro de datos en un sistema APPCC. Importancia. Tipo de registros. Diseño de un sistema de registro y documentación.

PARTE III. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS APPCC EN INDUSTRIAS VEGETALES (23 h)

Tema 18. Desarrollo de sistemas APPCC en Hortalizas y derivados. Identificación de peligros. Establecimiento de puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión (serían 4 horas, 2+2).

Tema 19. Desarrollo de sistemas APPCC en Frutas y derivados. Identificación de peligros. Puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión (serían 4 horas, 2+2)

Tema 20. Desarrollo de sistemas APPCC en Legumbres y derivados. Identificación de peligros. Puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión.

Tema 21. Desarrollo de un programa APPCC en industrias de derivados de la harina. Identificación de peligros. Puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión.

Tema 22. Desarrollo de sistemas APPCC en Aceites vegetales. Identificación de peligros. Establecimiento de puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión.

Tema 23. Desarrollo de sistemas APPCC en Especies y azúcar. Identificación de peligros. Establecimiento de puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión.

Tema 24. Desarrollo de sistemas APPCC en Bebidas fermentadas y bebidas espirituosas. Identificación de peligros. Establecimiento de puntos de control crítico. Medidas preventivas. Límites críticos. Medidas correctoras. Vigilancia. Verificación y registro de datos. Cuadro de gestión.

Actividades formativas

		GG	LAB
Fecha	PARTE I. ANÁLISIS DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS EN LOS ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	13	10
11/02/2010	Tema 1. Análisis de peligros durante el procesado y distribución de frutas, hortalizas y productos derivados. Tipos de peligros. Gestión de los pe	1	0
18/02/2010	Tema 2. Peligros físicos en frutas, hortalizas y productos derivados. Contaminantes metálicos.	1	0
25/02/2010	Tema 3. Peligros químicos en frutas, hortalizas y productos derivados. Residuos de la producción vegetal.	2	2
04/03/2010	Tema 4. Peligros biológicos en frutas, hortalizas y productos derivados I	2	4
04/03/2010	Tema 5. Peligros biológicos II.	2	2
11/03/2010	Tema 6. Peligros biológicos III.	2	2
18/03/2010	Tema 7. Evaluación y Gestión del riesgo. Caracterización del riesgo. Etapas. Gestión y comunicación del riesgo. Metodología. Sistemas de alert	1	0
27/05/2010	Tema 8. Control Oficial: Sistemas de Información y evaluación del Riesgo en establecimientos Alimentarios. Proyecto Jara S.P.	2	0
	PARTE II. Características y control de calidad higiénica de los alimentos de origen vegetal	8	6
25/03/2010	Tema 9. Sistema APPCC. Origen y objetivos. Glosario de términos y conceptos básicos. Justificación de su empleo.....	0,5	0
25/03/2010	Tema 10. Estudios previos a la implantación del sistema APPCC. I.	1	0
25/03/2010	Tema 11. Estudios previos a la implantación del sistema APPCC. II.	1	1
08/04/2010	Tema 12. Desarrollo del Plan APPCC. Aplicación de los siete principios del APPCC. Descripción del tipo de producto.....	1	1
08/04/2010	Tema 13. Establecimiento de los puntos de control crítico. Diferenciación de puntos de control crítico y puntos de control. Árbol de decisiones. C	1	1
15/04/2010	Tema 14. Establecimiento de límites críticos. Valores objetivos. Físicos, químicos y microbiológicos. Límites operativos.	1	1
15/04/2010	Tema 15. Procedimientos de Vigilancia de los PCCs. Tipos de sistemas de vigilancia. Observaciones y medidas. Vigilancia continua e intermiter	1	1
22/04/2010	Tema 16. Acciones correctoras en un sistema APPCC. Objetivos. Identificación de la causa de desviación.	0,5	0,5
22/04/2010	Tema 17. Verificación del sistema APPCC. Objetivos. Tipos. Validación. Evaluación continua.	0,5	0,5
22/04/2010	Tema 18. Registro de datos en un sistema APPCC. Importancia. Tipo de registros.	0,5	0
	PARTE III. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS APPCC EN INDUSTRIAS VEGETALES	14	4
29/04/2010	Tema 19. Control Oficial Sanitario. Sistemas APPCC en Hortalizas y derivados	4	0
06/05/2010	Tema 20. Desarrollo de sistemas APPCC en Frutas y derivados.	2	0
06/05/2010	Tema 21. Desarrollo de sistemas APPCC en Legumbres y derivados	2	0
13/05/2010	Tema 22. Desarrollo de sistemas APPCC en Cereales y derivados	1	1
13/05/2011	Tema 23. Desarrollo de sistemas APPCC en Aceites vegetales	1	1
20/05/2010	Tema 24. Desarrollo de sistemas APPCC en Especies y azúcar.	2	1
20/05/2010	Tema 25. Desarrollo de sistemas APPCC en Bebidas fermentadas y bebidas espirituosas.	2	1
	TOTAL	35	20

Distribución de actividades	Dedicación del alumno		
	Teoría	Horas presenciales	H. no presenciales
Grupo grande (35 horas)	Teoría	35	40
	Evaluación	2	21
Seminario-Laboratorio(20 horas)		20	22
Tutorías ECTS		3	7
Total de horas		60 horas	90 horas

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Programa de Clases Prácticas

1. Control microbiológico de utillaje, superficies y aire
2. Metodología para vigilancia y verificación en alimentos de origen vegetal
3. Modelos matemáticos para predicción del crecimiento microbiano
4. Cálculos de evaluación de riesgos
5. Diseño de un Plan APPCC

SEMINARIOS-TUTORÍAS DE PRÁCTICAS

Los seminarios-tutorías se desarrollarán sobre el análisis de peligros y puntos de control crítico (PCCs)

Se desarrollarán 5 sesiones presenciales y los alumnos aprenderán a:

- utilizar las herramientas bibliográficas y de documentación necesarias para desarrollar las actividades programadas;
- utilizar herramientas bibliográficas e informáticas para establecer los límites críticos teóricos en los PCCs;
- proponer medidas correctoras;
- diseñar las tomas de muestras y seleccionar las determinaciones a realizar;
- efectuar la toma de muestras en el establecimiento alimentario
- obtener e interpretar los resultados del laboratorio para la monitorización de los PCCs
- supervisar y verificar planes de APPCC.

Cada alumno presentará una memoria escrita del trabajo desarrollado durante los seminarios

Sistemas de evaluación

CRITERIOS EVALUACIÓN

La calificación final de la asignatura se repartirá entre:

1. Actividades presenciales que supondrá un 40% de la calificación, correspondiendo a:

- Asistencia, aprovechamiento y participación en clases teóricas, prácticas y tutorías ECTS (10%).
- Evaluación continuada de conocimientos; innovación, creatividad y consulta de fuentes bibliográficas en la elaboración de seminarios y/o trabajos (30%).

2. Actividades no presenciales que se corresponderá al 60% de la nota, repartido entre:

- Grado de adquisición de los conocimientos teóricos y capacidad para relacionarlos y aplicarlos (Examen final: 40%).
- Grado de consecución de habilidades prácticas y capacidad de integración con los conocimientos teóricos (Trabajo monográfico: 20%).

PARA SUPERAR LA ASIGNATURA SERÁ NECESARIO OBTENER UNA CALIFICACIÓN MÍNIMA EN CADA UNA DE LOS TIPOS DE ACTIVIDADES.

Bibliografía y otros recursos

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, D., CONNING, D.M. (1993) Experimental Toxicology: The basic issues. Royal Society of Chemistry.
- CASARETT, L.J., AMDUR, M.O., KLAASSEN, C.D. (1995). Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poison. McGraw-Hill.
- DERACHE, R. (1990). Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega. Barcelona.
- DOYLE, M.P. (2000). Microbiología de los alimentos:fundamentos y fronteras. Acribia. Zaragoza
- GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. De aplicación en empresas del sector alimentario. Acribia. Zaragoza.
- LINDNER, E. (1995). Toxicología de los Alimentos. 2a ed. Acribia. Zaragoza.
- FRAZIER, W.C. y WESTHOFF, D.C. (1996). Microbiología.de los Alimentos. 4aEd. Acribia. Zaragoza.
- HAYES, P .R. (1993) Microbiología e Higiene de los Alimentos. Acribia. Zaragoza.
- HOBBS B.C. Y ROBERTS D. (1993). Higiene y toxicología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos. Vol. 1. Técnicas de análisis microbiológico. (1983) Acribia.Zaragoza.
- ICMSF. Ecología Microbiana de los Alimentos. Vol. 1. Factores que afectan a la supervivencia de los microorganismos en los alimentos. (1983) Acribia. Zaragoza.
- ICMSF. Ecología microbiana de los Alimentos. Vol. 2. Productos Alimenticios. (1984) Acribia. Zaragoza.
- ICMSF. El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos.(1991): Acribia. Zaragoza.
- ICMSF. Microorganismos de los Alimentos. Ecología microbiana de los productos alimentarios (2001): Acribia. Zaragoza.
- JAY, J. (2002) Microbiología Moderna de los Alimentos. 4a ed. Acribia. Zaragoza.
- LEVEAU Y BOUIX (2002) Manual técnico de Higiene, Limpieza y Desinfección. Acribia. Zaragoza.
- MELHORN, H. & PIEKARSKI, G. (1993) Fundamentos de parasitología. Acribia. Zaragoza.
- MORTIMER, S.E. y WALLACE, C. (1996) HACCP: Enfoque práctico. Acribia. Zaragoza.
- MOSEL, D.A.A. y MORENO, B. (1985) Microbiología de los alimentos. Acribia. Zaragoza.
- PASCUAL ANDERSON M.R. (1992) Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Díaz de Santos. Madrid.
- PASCUAL ANDERSON M.R. (2000) Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Díaz de Santos. Madrid.
- PUIG-DURÁN J. (2002). Ingeniería, autocontrol y auditoría de la higiene en la industria alimentaria. Mundi-

Prensa. Madrid.

-TAKAYUKI SHIBAMOTO y LEONARD F. BJELDANES. (1993). Introducción a la toxicología de los alimentos. Acribia S.A. Zaragoza

-VARNAM A.H. y SUTHERLAND J.P (1996). Bebidas: Tecnología, Química y Microbiología. Acribia. S.A. Zaragoza.

-Huy, Y.H. (1991). Encyclopedia of food science and technology. John Wiley & Sons. Chichester.

- Ishikawa, K. (1994). Introducción al control de calidad. Diaz de Santos. Madrid

- Less, R. ((1982). Análisis de los Alimentos. Métodos y analíticos y control de calidad. Acribia S.A. Zaragoza.

- Muller, H.G. y Tobin, G. (1986). Nutrición y ciencia de los Alimentos. Acribia S.A. Zaragoza.

- Peña, D. (1986). Como controlar la calidad. Manuales IMPI. Segunda edición corregida y actualizada.

- Pitt, J.I. y Hocking, A.D. (1985). Fungi and Food Spoilage. Food Sciences and Technology. A series of Monographs. Academic Press.

SITIOS WEB:

- Aditivos alimentarios: <http://www.galeon.com/bioaplicaciones/EntradaAditivos.html>

- Aguas: <http://www.ua.es/es/servicios/juridico/aguas.htm>

- HACCP: <http://www.calidadalimentaria.com>

- HACCP: <http://www.juridicas.es>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Las tutorías ECTS programadas se irán haciendo durante todo el cuatrimestre con cada grupo en función de la disponibilidad de cada uno de ellos, intensificándose especialmente en los últimos meses cuando tienen que entregar el trabajo dirigido.

Tutorías de libre acceso: Lunes, martes y miércoles de 12-14 horas.

Recomendaciones