

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

Curso académico: 2012-2013

Identificación y características de la asignatura				
Código	502226		Créditos ECTS	6
Denominación	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS I			
Titulaciones	Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	Primero (5º)	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Seguridad Alimentaria			
Materia	Higiene de los Alimentos			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
M ^a José Benito Bernáldez	D-720	mjbenito@unex.es		
M ^a de Guía Córdoba Ramos	D-705	mdeguia@unex.es		
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología			
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	M ^a José Benito Bernáldez			
Competencias				
Competencias Generales:				
C2: En el ámbito de la seguridad alimentaria adquirir conocimientos para evaluar el riesgo higiénico-sanitario y toxicológico de un proceso, alimento, ingrediente, envase; identificar las posibles causas de deterioro de los alimentos.				
Competencias Específicas del Módulo de Seguridad Alimentaria (CSA):				
CSA1: Identificar y establecer las posibles causas del deterioro de los alimentos.				
CSA2: Conocer y evaluar los peligros higiénicos-sanitarios y toxicológicos en los alimentos y sus efectos sobre la salud del consumidor.				
Competencias Transversales:				
T2: Conocimiento de una lengua extranjera (inglés).				
T3: Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.				
T5: Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.				
T7: Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.				
T8: Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.				
T10: Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa				
Temas y contenidos				

Breve descripción del contenido
<p>El objetivo general de la asignatura es que el alumno estudie los microorganismos patógenos que pueden ser transmitidos por los alimentos abarcando sus características fisiológicas y ecológicas, los procedimientos de detección en el laboratorio y las posibilidades de control. Importancia de los alimentos y del agua como vehículo de parasitosis humana, así como los principales parásitos implicados, y los factores bióticos y abióticos que favorecen la contaminación parasitaria de los alimentos, su alteración y deterioro. Grupos de microorganismos y parásitos responsables del deterioro de los alimentos, sus actividades en el alimento, los métodos de detección y las medidas de control.</p>
Temario de la asignatura
<p>Tema 1. CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS. Fuentes de contaminación. Vías de acceso de los microorganismos a los alimentos. Contaminación durante el procesado. Alimentos contaminados. Medidas preventivas para evitar la contaminación.</p> <p>Tema 2. ALTERACIONES DE ORIGEN MICROBIANO. El alimento como sustrato para los microorganismos. Principales microorganismos responsables de la alteración de los alimentos. Cambios originados en los alimentos por los microorganismos. Formación de aminos biógenas. Pruebas para estimar el grado de alteración de los alimentos.</p>
<p>Tema 3. CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO I. Efectos sobre los microorganismos de los métodos de conservación basados en temperaturas bajas y altas. Humedad y actividad del agua bajas. Radiaciones ultravioleta y radiaciones ionizantes.</p>
<p>Tema 4. CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO II. Efectos sobre los microorganismos de los métodos de conservación basados en acidez. Ácidos orgánicos. Presencia de oxígeno y potencial redox. Conservación a vacío y en atmósferas modificadas. Humo. Compuestos naturales de actividad antimicrobiana. Cultivos iniciadores.</p>
<p>Tema 5. METODOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN DE AGENTES PRODUCTORES DE INFECCIONES Y TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS. Detección e identificación de microorganismos y/o sus toxinas presentes en los alimentos. Recuentos microbianos específicos. Fundamentos ecológicos y fisiológicos para la elección de medios de enriquecimiento y selectivos. Métodos rápidos de detección de microorganismos y/o sus metabolitos.</p>
<p>Tema 6. MICROORGANISMOS ÍNDICES E INDICADORES. Características y utilidad de microorganismos índices e indicadores. Técnicas para su detección y recuento en los alimentos. Los virus como marcadores. Valores microbiológicos de referencia.</p>
<p>Tema 7. AGENTES PRODUCTORES DE INTOXICACIONES DE ORIGEN BACTERIANO. Tipos e incidencia. Toxinas de <i>Clostridium botulinum</i>, <i>Staphylococcus enterotoxigénicos</i> y <i>Bacillus cereus</i>. Condiciones de la producción de toxinas. Efectos del procesado de los alimentos sobre las toxinas. Alimentos implicados. Métodos de detección en alimentos. Medidas preventivas y control</p>
<p>Tema 8. AGENTES PRODUCTORES DE INFECCIONES Y TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS I. Tipos e incidencia. <i>Salmonella</i> sp., <i>Shigella</i> sp., <i>Escherichia coli</i> enteropatógenos, <i>Yersinia enterocolitica</i>, <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>. Factores que afectan al crecimiento y supervivencia de microorganismo patógenos en los alimentos. Alimentos implicados. Detección</p>

en alimentos. Medidas preventivas y control.					
Tema 9. AGENTES PRODUCTORES DE INFECCIONES Y TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS.II. <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Aeromonas hydrophyla</i> y <i>Plesiomona shigelloides</i> . Otras bacterias con capacidad enteropatógena. Zoonosis. Factores que afectan el crecimiento y supervivencia de microorganismos patógenos en los alimentos. Alimentos implicados. Detección en alimentos. Medidas preventivas y control.					
Tema 10. INTOXICACIONES ALIMENTARIAS DE ORIGEN FÚNGICO. Micotoxinas y micotoxicosis. Importancia en la Salud pública. Metabolismo secundario y biosíntesis. Condiciones para la producción de toxinas. Principales micotoxinas de interés en alimentos. Métodos de detección. Prevención, control y detoxificación					
Tema 11. VIRUS Y PRIONES TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS. El alimento como vehículo en la transmisión de virus. Principales virus de interés en alimentos. Alimentos involucrados. Efecto del procesado de alimentos sobre estos microorganismos. Métodos de detección. Priones. Materiales específicos de riesgo. Medidas preventivas y control.					
Tema 12. CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS POR PARÁSITOS. Principales parásitos en alimentos. Ciclos biológicos. Vías de contaminación. Consecuencias de la contaminación de alimentos por parásitos: Alimentos implicados. Repercusiones sanitarias. Alteraciones por parásitos. Control del desarrollo parasitario. Influencia de la conservación y procesado de alimentos sobre los parásitos. Detección, prevención y control. Insectos, ácaros y roedores.					
Sesiones prácticas					
Práctica 1: Toma de muestras para el análisis microbiológico de alimentos líquidos y sólidos. Preparación de homogeneizados y diluciones. Utilización de diferentes alimentos, carne, queso, leche, pescado, miel...					
Práctica 2: Estudio del número de microorganismos aerobios mesófilos, enterobacterias y enterococos. Inoculación en placas para determinaciones selectivas de patógenos.					
Prácticas 3 y 4: Determinación mediante la técnica del Número Más Probable de la cantidad de coliformes presentes en el alimento. Aislamiento e identificación de <i>Escherichia coli</i> . Aislamiento, recuento e identificación de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positivo. Recuento de anaerobios sulfitos reductores e identificación de <i>Clostridium</i> sulfito-reductores. Detección e identificación de <i>Salmonella</i> sp.					
Práctica 5: Pruebas complementarias para la identificación de los microorganismos patógenos.					
Práctica 6: Aislamiento e identificación de mohos y levaduras.					
Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	8	3		0,5	4,5
Tema 2	7,5	3			4,5
Tema 3	9	3		0,5	5,5
Tema 4	7,5	3			4,5
Tema 5	8	3		0,5	4,5

Tema 6	8,5	3			5,5
Tema 7	8	3		0,5	4,5
Tema 8	7,5	3			4,5
Tema 9	8	3		0,5	4,5
Tema 10	7,5	3			4,5
Tema 11	7,5	3			4,5
Tema 12	13,5	4,5		2	7
CAMPO O LABORATORIO					
1	7,5		3,5		4
2	8,5		3,5	1	4
3	7,5		3,5		4
4	9		4	1	4
5	8		4		4
6	9		4	1	4
Evaluación del conjunto	150	37,5	22,5	7,5	82,5

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.

Sistemas de evaluación

Se evaluarán:

- Conocimientos prácticos

El aprendizaje de la parte práctica de la asignatura se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las sesiones prácticas y su participación en las mismas. Se responderá a un cuestionario al final de las sesiones prácticas que será igualmente evaluado. Asimismo, se evaluará su aprovechamiento mediante la realización de un trabajo práctico. En el examen final también se evaluará la parte práctica de la asignatura mediante preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.). Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

Seminarios o trabajos tutorizados ECTS

Los seminarios se evaluarán mediante la realización de trabajos monográficos que se expondrán a lo largo del curso en grupo grande. Se evaluará continuamente, mediante control de asistencia a las tutorías ECTS y su participación en las mismas. Asimismo se evaluarán los conocimientos de los seminarios en el examen final mediante un cuestionario que constará de preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para aprobar esta parte es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en cada una de las partes.

- Conocimientos teóricos

Cuestionarios en clase. Adicionalmente, la contestación de cuestionarios en clase permitirá obtener hasta un punto (si se contestan correctamente al menos 5 cuestionarios), que se sumará a la calificación obtenida si en las otras pruebas se ha alcanzado al menos un cinco. Se realizarán exámenes parciales que constarán de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas

contestadas de forma errónea restarán $\frac{1}{2}$ del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.

Se realizará un examen final en Junio-Julio (fechas oficiales) que constará de preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán $\frac{1}{2}$ del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen.

Cada parte representará un porcentaje de la nota final:

- Conocimientos teóricos 70%
- Seminarios: elaboración y presentación 10%
- Trabajo de laboratorio: asistencia, conocimientos y presentación 20%

Bibliografía y otros recursos

- DOYLE, M.P. (2000). Microbiología de los alimentos: fundamentos y fronteras. Acribia. Zaragoza
- ENCICLOPEDIA DE LA CARNE (2001). Ediciones Martín&Macías
- 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.
- MELHORN, H. & PIEKARSKI, G. (1993) Fundamentos de parasitología. Acribia. Zaragoza.
- MOSSEL, 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.

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: los días en los que así se indique por el profesor. Se realizarán a lo largo del curso estando más concentradas en la elaboración de los seminarios entre noviembre-diciembre, pero también se realizan actividades repartidas por todo el curso

Tutorías de libre acceso: se facilitarán al alumno al comienzo de curso; por ahora no es posible dado que se desconoce el horario de los profesores. Por otra parte, los correos electrónicos estarán disponibles para cualquier consulta en este sentido.

Recomendaciones

- Las recomendaciones generales para un mejor aprovechamiento de la asignatura por los alumnos son:
- Asistir y participar en las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
 - Utilizar frecuentemente el aula virtual y otros recursos web (foros, blogs, etc.)
 - Asistir a las sesiones de tutoría programadas por el profesor para el seguimiento de la asignatura.
 - Utilizar la bibliografía recomendada por el profesor.

Objetivos

- Conocer la Microbiología de los alimentos.
- Identificar los principales grupos de microorganismos que pueden aparecer en los alimentos.
- Conocer adecuadamente las técnicas microbiológicas básicas para el estudio de los microorganismos en el laboratorio
- Conocer el control de los microorganismos.
- Integrar los conocimientos adquiridos en materias previas e interrelacionarlos con los de esta asignatura.
- Desarrollar la habilidad en el manejo experimental en el laboratorio, la capacidad de generar protocolos que permitan verificar hipótesis en sistemas alimentarios e interpretar los resultados obtenidos.
- Desarrollar criterios para la lectura, búsqueda y selección de información de utilidad para el estudio y profundización de los temas desarrollados en la Asignatura de Higiene de los alimentos I así como para temas específicos de interés para ellos.

Metodología

Lección magistral (Grupo Grande): Presentación en el aula de los contenidos de las diferentes materias con la ayuda de pizarra o programas informáticos de presentaciones.

Resolución de problemas o casos prácticos (Seminarios): Actividades prácticas en aula de utilizando diversas herramientas de la web.

Exposiciones (Grupo Grande): Exposición de uno o varios estudiantes con discusión posterior sobre lecturas o trabajos realizados.

Trabajos tutorados (Actividad no presencial): Trabajos realizados por el estudiante de forma independiente bajo la orientación científica, bibliográfica, didáctica y metodológica del profesor, con el fin de profundizar o completar las competencias del módulo.

Lecturas recomendadas (Actividad no presencial): Lecturas bibliográficas individuales seleccionadas por el profesor para reforzar o ampliar las competencias del módulo.

Tutorías (Actividad de seguimiento del aprendizaje): Tutorías individuales o en grupo programadas por el profesor para guiar a los alumnos en sus lecturas, trabajos, realización de tareas y estudio personal.

Estudio personal (Actividad no presencial): Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y exámenes.

Evaluación (Grupo Grande): examen final sobre los contenidos de las materias y las prácticas realizadas.

Material disponible

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase.

Recursos virtuales

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.