

Microbiología de Alimentos

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO	SEM	HT	HP	HA	SCT	REQUISITO	ÁREA DE FORMACIÓN Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
AG050380	Otoño	2	4	3,8	6	Admisión	Electiva	Departamento de Agroindustria y Enología

Horas teóricas y prácticas expresadas en horas pedagógicas de 45 minutos, horas alumno expresadas en horas cronológicas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura teórico-práctica que capacita y desarrolla en el estudiante habilidades y actitudes deseables sobre diversas variables que influyen en la ecología microbiana de los alimentos y les permiten tomar decisiones sobre el estado de conservación de los mismos y su inocuidad, considerando los aspectos normativos que se deben cumplir. Entrena al estudiante en la utilización de técnicas e instrumentos para la realización de análisis microbiológicos en los diferentes grupos de alimentos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- De enseñanza: Clases expositivas sobre los fundamentos de la ecología microbiana de los alimentos empleando medios audiovisuales como diapositivas en power point, utilizando gráficos, fotografías, videos, etc. Al inicio de las clases prácticas se realiza un breve resumen de los fundamentos y metodologías a desarrollar. Cuando corresponde se observan e interpretan los resultados de la clase anterior.
- De aprendizaje: Trabajos prácticos de laboratorio grupales fomentando la discusión, el trabajo en equipo, la conjetura y la fundamentación. Se fomenta la autonomía del grupo en la resolución de problemas prácticos y en la toma de decisiones. Elaboración de informes.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (Tipo: B=Básica, G=Genérica, E=Específica)

- Conoce e interpreta los fundamentos básicos del desarrollo de los microorganismos en los alimentos (B).
- Aplica técnicas de siembra, aislamiento, identificación y enumeración de microorganismos (G).
- Estima la calidad microbiológica de los distintos grupos de alimentos (E).

RECURSOS DOCENTES

Sala de clase con equipamiento audiovisual y biblioteca (libros, revistas científicas indexadas, manuales). Internet: sitios de Organizaciones Internacionales.

CONTENIDOS

- Introducción
 - Diversidad microbiana: bacterias, algas, hongos, protozoos. Conceptos de virus y priones.
 - Ubicación de los microorganismos en los tres dominios del árbol filogenético universal (Bacteria, Archaea, Eukarya).
 - Los microorganismos en el medio ambiente. Microorganismos como agentes de enfermedad.
 - Importancia de los microorganismos en los alimentos: los microorganismos como agentes de deterioro y de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs). Rol de los microorganismos en la elaboración de alimentos.
 - Nuevas tendencias: tecnología del ADN recombinante.
- Biología celular de los microorganismos
 - Generalidades de la célula procariota. Composición y función de las estructuras celulares. Morfología bacteriana. Reacción a la tinción de Gram.
 - Generalidades de la célula eucariota. Composición y función de las estructuras celulares. Hongos filamentosos y hongos unicelulares.
 - Operaciones básicas en Microbiología. Técnica aséptica. Cultivo puro. Tinciones simples y diferenciales.
- Metabolismo y crecimiento microbiano
 - Nociones de metabolismo y energética celular (respiración celular, fermentación). Requerimientos nutricionales: fuente de carbono, nitrógeno, azufre, etc. Medios de cultivo: concepto y utilidad. Crecimiento bacteriano: división celular, fases de crecimiento. Métodos empleados en la medición del crecimiento: directos e indirectos.
- Microbiología de los alimentos
 - Factores que influyen en el crecimiento microbiano en los alimentos: factores intrínsecos, extrínsecos,

implícitos, modificaciones del producto por el procesamiento. Interacción de factores. Procesos utilizados en la conservación de los alimentos.

- Deterioro microbiológico de los alimentos: origen de los microorganismos, reacciones de deterioro, efecto del metabolismo microbiano sobre los alimentos.
- Principales grupos microbianos de interés en alimentos
- Principales grupos de microorganismos presentes en los alimentos.
- Agentes bacterianos de enfermedades transmitidas por los alimentos.
- Hongos toxicogénicos.
- Muestreo para el análisis microbiológico de los alimentos
- Consideraciones que determinan el tipo de muestreo.
- Planes de muestreo de dos clases. Planes de muestreo de tres clases.
- Elección de un plan de muestreo en función de la severidad del riesgo microbiológico.
- Aplicación de los criterios microbiológicos para diferentes tipos de alimentos e ingredientes.
- Microbiología de aguas
- Importancia del agua. Flora microbiana del agua.
- Aspectos sanitarios de la microbiología del agua.
- Determinación de la calidad sanitaria del agua. Microorganismos coliformes.
- Microbiología de la leche y sus derivados
- Origen de la contaminación microbiológica de la leche.
- Principales grupos de bacterias de la leche. Modificación de la leche por acción bacteriana.
- Conservación de la leche. Determinación de la calidad microbiológica de la leche.
- Microbiología de la carne
- Proceso de faenamiento y origen de la contaminación de la carne.
- Carne refrigerada, congelada, envasada al vacío.
- Microorganismos alterantes y patógenos de interés en la carne.
- Microbiología de frutas y hortalizas
- Origen de la contaminación en frutas y hortalizas.
- Influencia de las condiciones de almacenamiento y transporte.
- Frutas y hortalizas mínimamente procesadas en fresco.
- Microflora de frutas y verduras. Microorganismos patógenos asociados
- Microbiología de conservas alimenticias
- Operaciones básicas para el enlatado convencional.
- Microorganismos productores de esporas.
- Resistencia térmica de los microorganismos.
- Control de esterilidad comercial.
- Microbiología industrial
- Microorganismos de interés industrial.
- Procesos fermentativos.
- Producción de panificados, productos lácteos y bebidas alcohólicas.
- Métodos de detección de patógenos
- Métodos convencionales.
- Métodos rápidos.
- Métodos moleculares.
- Higiene y desinfección
- Control de crecimiento microbiano: esterilización, desinfección y sanitización.
- Agentes físicos y químicos.
- Curvas de muerte. Control de la desinfección.
- Análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP)
- Principios del sistema HACCP.
- Aplicación del sistema HACCP (NCh 2861).
- Microbiología predictiva
- Conceptos de Microbiología Predictiva: descripción de modelos cinéticos y probabilísticos.

BIBLIOGRAFÍA

- Madigan, M.; J. Martinko; J. Parker y M. Sánchez. 2004. Biología de los Microorganismos. 10a. ed. España: Pearson Educación. 1011p.
- Casp, A. y J. Abril. 1999. Procesos de conservación de Alimentos. España: Ediciones Mundi-Prensa. 494p.
- Doyle, M.P.; L.R. Beuchat and T.J. Montville. 2001. Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers. 2a. ed. American Society for Microbiology. 872p.
- Food and Drug Administration (FDA). 1998. Bacteriological Analytical Manual. 8a. ed. US: FDA.
- Pitt, J.I. and A.D. Hocking. 1997. Fungi and Food Spoilage. 2a. ed. Londres: Blackie Academic & Professional. 593p.

- Tortora, G.; B. Funke and C. Case. 2007. Introducción a la Microbiología. 9a. ed. España: Pearson Educación. 959p.

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

<i>Profesor(a)</i>	<i>Departamento o Institución</i>	<i>Especialidad o área</i>
Carla Jara (coordinador)	Agroindustria y Enología	Microbiología Enológica y de Alimentos
Carmen Prieto	Agroindustria y Enología	Microbiología de Alimentos y Enológica
Cielo Char	Agroindustria y Enología	Microbiología de Alimentos Mínimamente Procesadas
Jaime Romero	Profesor visitante (INTA)	Microbiología y Biotecnología de Alimentos

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

<i>Actividades</i>	<i>Ponderación</i>
Prueba 1	25%
Prueba 2	35%
Seminarios	15%
Examen de laboratorio	25%