

Programa de estudio

Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
Nombre: Microbiología de alimentos	Etapas: Metodológica
Clave:	Tipo de curso:
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de enseñanza-aprendizaje: Curso-Taller-Seminario
Número de horas: 128 al semestre (2-3-3-0)	Créditos: 8
Secuencias anteriores: Microbiología básica Colaterales: Ninguna Posteriores: Ninguna	Requisitos de admisión: Ninguna
Fecha de elaboración: junio de 2018	Fecha de aprobación:

1. Justificación y fundamentos

El estudiante el Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios de la opción terminal Agroecología es un posgraduado con alta personalidad científica, capaz de identificar, estudiar y plantear soluciones a la problemática asociada con los sistemas de producción agropecuaria y/o sus repercusiones en el medio ambiente, los ecosistemas y en el hombre. Los estudiantes de esta opción terminal cuya línea de investigación se relacione con la agricultura en regiones mineras, metalúrgicas, industriales o con grandes cantidades de fertilizantes o pesticidas, condiciones que generan deterioro de la calidad del suelo y del agua, requiere de conocimientos profundos la importancia de los microorganismos en el medio ambiente y su participación en la contaminación, conservación y alteración de diferentes tipos de alimentos de alimentos. La Microbiología de alimentos estudia las interacciones entre los microorganismos y los alimentos, describe los principales parámetros de los alimentos que influyen en su microbiología, estudia los principales grupos de microorganismos transmitidos por los alimentos y tiene un enfoque especial en la contaminación de los alimentos con microorganismos.

2. Objetivo general

Al finalizar esta unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado las competencias necesarias para comprender que las interacciones mutuas entre los microorganismos por una parte y las plantas y los animales por otra, son naturales y constantes. Para alcanzar este objetivo general el estudiante debe cumplir lo siguiente.

Objetivos particulares

- Que sea capaz de entender el papel ecológico de los microorganismos y su importancia en todos los ciclos geoquímicos.
- Que sea capaz de comprender que los alimentos que consume el hombre proceden básicamente de las plantas y de los animales o de productos derivados de los mismos y que dichos alimentos puedan contener microorganismos que interaccionen con ellos
- Que sea capaz de entender los microorganismos utilizan nuestros alimentos como fuente de nutrientes para su propio crecimiento, hecho que, naturalmente, puede ocasionar su alteración
- Que comprenda y aplique el conocimiento de cómo reducir al mínimo el contacto entre los microorganismos y nuestros alimentos (prevención de la contaminación)
- Que comprenda y aplique el conocimiento para eliminar los microorganismos que contienen los alimentos, o por lo menos adaptemos las condiciones de su almacenamiento para evitar que en ellos se multipliquen los microorganismos (conservación).

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Alimentos y microorganismos	Desarrollar el entendimiento de las interacciones entre los microorganismos y los alimentos	Muestra interés por el estudio de la microbiología de los alimentos
Principios generales de conservación de alimentos	Comprender los fundamentos, en especial los de índole microbiológica, implicados en los distintos procedimientos de conservación de los alimentos	Promoción de un pensamiento profundo requerido para la comprensión de los distintos procedimientos de conservación de los alimentos

Contaminación, conservación y alteración de diferentes tipos de alimentos	Conocer los procedimientos de conservación y de esterilización de alimentos, así como conocer los tipos de alteración más importantes	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos. Entender el valor de la esterilización con el fin de reducir al máximo la contaminación procedente de diferentes fuentes
Alimentos y Enzimas producidos por microorganismos	Conocer que los propios microorganismos pueden utilizarse para preparar nutrientes especiales, como por ejemplo ácidos orgánicos, sustancias para aumentar el sabor, y vitaminas para añadir a los alimentos	Entender que los microorganismos, se pueden utilizar para obtener por fermentación determinados alimentos; o pueden servir de fuentes de mezclas de enzimas o de enzimas simples para tratar alimentos durante su elaboración
Los alimentos en relación con las enfermedades	Comprender de qué forma las enfermedades pueden ser diseminadas por alimentos y de qué forma se puede evitar esta transmisión	Entender la importancia de los agentes que en la actualidad originan enfermedades alimentarias, incluso su hábitat, su origen en los alimentos, los alimentos implicados con mayor frecuencia, el mecanismo de patogenicidad y los medios de control
Saneamiento, control e Inspección de los alimentos	Comprender el control de calidad y el almacenamiento de los alimentos frescos; el abastecimiento de un suministro de agua que reúna buenas condiciones; evitar la contaminación de los alimentos por el equipo, por el personal y por animales	Entender el valor de la microbiología para el saneamiento, el control y la inspección de los alimentos

4. Contenidos

Unidad 1. Alimentos y microorganismo

- Alimentos como sustratos de los microorganismos
- Microorganismos importantes en microbiología de alimentos
- Contaminación de los alimentos
- Principios generales en los que se basa la alteración de los alimentos: modificaciones químicas ocasionadas por microorganismos

Unidad 2. Principios generales de conservación de alimentos

- Principios generales de conservación de alimentos: asepsia, eliminación de microorganismos y anaerobiosis
- Conservación mediante el empleo de temperaturas elevadas
- Conservación mediante el empleo de temperaturas bajas
- Conservación por desecación
- Conservación de alimentos mediante aditivos
- Conservación por irradiación

Unidad 3. Contaminación, conservación y alteración de diferentes tipos de alimentos

- Contaminación, conservación y alteración de los cereales y productos derivados
- Contaminación, conservación y alteración de los azúcares y de los productos
- Contaminación, conservación y alteración de las hortalizas y de las frutas
- Contaminación, conservación y alteración de las carnes y de los productos cárnicos
- Contaminación, conservación y alteración del pescado y otros alimentos marinos
- Contaminación, conservación y alteración de los huevos
- Contaminación, conservación y alteración de las aves
- Contaminación, conservación y alteración de la leche y los productos lácteos
- Alteración de alimentos enlatados sometidos a tratamiento térmico
- Alimentos diversos

Unidad 4. Alimentos y enzimas producidos por microorganismos

- Producción de cultivos para la fermentación de alimentos
- Fermentación de alimentos
- Alimentos y enzimas de origen microbiano

Unidad 5. Los alimentos en relación con las enfermedades

- Enfermedades alimentarias de etiología bacteriana
- Envenenamientos, infecciones e intoxicaciones de origen alimentario, de etiología no bacteriana
- Investigación de los brotes de enfermedades alimentarias

Unidad 6. Saneamiento, control e inspección de los alimentos

- Microbiología del saneamiento de alimentos
- Control de los alimentos

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Relacionar el conocimiento Bioquímico con situaciones y problemas del entorno.
- Orientarse por el plan: búsqueda, formulación y demostración de las principales propiedades bioquímicas de las células.
- Incidir en la aplicación de los fundamentos bioquímicos para la comprensión de procesos que suceden en la biosfera.
- Plantear y resolver ejercicios, problemas, y situaciones con la replicación celular y síntesis de proteínas, de manera individual y colectiva por parte de los estudiantes en el salón de clases.
- Realización de evaluaciones sin previo aviso y que solamente tengan el carácter de examen diagnóstico.
- Utilización del código genético para interpretar y descifrar los aminoácidos que conforman las proteínas

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none">• Exposición del profesor.• Trabajo en equipo.• Exposición de los alumnos.• Resolución de ejercicios.• Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases.	<p style="text-align: center;">En el aula</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolución de problemas• La resolución de situaciones problemáticas• Exámenes <p style="text-align: center;">Fuera del aula</p> <ul style="list-style-type: none">• Mapas conceptuales

	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de Investigación. • Resolución de problemas. • Cuadros Sinópticos. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Realización de tareas escritas. • Realización de tareas individuales. • Síntesis de lecturas. • Estudio individual. • Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. • Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.
--	---

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto, para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica. Las formas de evaluación que se utilizaran son:

- Asistencia
- Exámenes escritos por cada unidad.
- Tareas y participación en clase.
- Examen final.

8. Bibliografía básica y complementaria

Bibliografía básica

Miguel A. Hernández Urzúa. Microbiología de los alimentos: Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud

Doyle M.P., Beuchat L.R., Montville T.J. (2007). Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers. ASM Press, Washington, D.C.

Montville T.J. (2005) Food Microbiology. An Introduction. ASM Press, Washington, D.C.

Jay M.J., Loessner M.J., Golden, D.A. (2006). Modern Food Microbiology. 7th Ed. Food Science Text Series. Springer, USA.

Frazier W.C., Westhoff D.C. (1993). Microbiología de Alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.

Bibliografía complementaria

Guerrero I., García-Almendárez B., Wachter-Rodarte C. y Regalado C. Compiladores. (2014) Microbiología de los alimentos. Limusa. México, D. F. 672p. ISBN: 978-607-05-0724-3.

Ray B. y Bhunia A. 2010. Fundamentos de Microbiología de los Alimentos. 4ª. Ed. Mc Graw Hill. México, D.F. 352 pp

Revistas

International Journal of Food Microbiology

Food Microbiology

Applied and Environmental Microbiology

Journal of Applied Microbiology

Letters in Applied Microbiology

Food Control

Journal of Food Protection

9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de Doctorado con experiencia probada en Microbiología.