



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Inocuidad Alimentaria y Bioseguridad
Clave de la asignatura:	MVD-2335
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del licenciado en medicina veterinaria y zootecnia, la capacidad de participar con organizaciones, grupos de trabajo y productores independientes interesados en la aplicación de buenas prácticas pecuarias y de manufactura.</p> <p>Su importancia radica en que le permite integrar conocimientos de inocuidad alimentaria y bioseguridad, para aplicarlos en la prevención o atenuación de riesgos en productos o subproductos pecuarios o detección de alimentos contaminados.</p> <p>Se relaciona con materias como Desarrollo Sustentable (Impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente), Agroecología (Valores y ética ambiental), Microbiología General (Necesario para detección de riesgos), Biología Molecular (Características para la identificación de microorganismos, Prospectivas de la Biología Molecular en la Biotecnología).</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura está conformada por 4 unidades. La primera induce en el estudiante a la materia en base a conceptos generales sobre riesgo biológico y su regulación. La segunda proporciona al estudiante el contexto de la normatividad de la inocuidad alimentaria. La tercera familiariza al estudiante con la contaminación de alimentos por bacterias, virus y sustancias químicas, además de intoxicaciones agudas. La cuarta unidad relaciona al estudiante con técnicas de análisis para detectar productos de riesgo.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle de Morelia.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle De Morelia.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Serdán, El Llano de Aguascalientes, Huichapan, Irapuato, Purépecha, Río Verde, Roque, Salvatierra, Tamazula de Gordiano, Valle de Morelia, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui, Zapotlanejo y Zongolica.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza; Veracruz. del 16 al 20 de enero de 2023	Representantes del Instituto Tecnológico Superior de Jesús Carranza:	Diseño y elaboración del plan de estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia



4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprende la importancia de la Innocuidad alimentaria y bioseguridad en el ámbito internacional. Desarrolla las técnicas necesarias para la identificación la BPA, BPM y BPH, en el área agropecuaria. Reconoce los puntos de riesgo en empresas del área agropecuaria y relación con el análisis de riesgo físico, químico y biológico.

5. Competencias previas

Comprende nociones de Biología Molecular, conoce la biodiversidad (Biología), integra técnicas analíticas y/o de detección (Bioquímica/Química analítica), comprende el efecto de elementos pesados, agentes neurotóxicos, agentes cancerígenos, agroquímicos (Química), consulta a bases/bancos de datos (Informática), identifica bacterias y hongos (Microbiología)
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos generales, riesgo biológico y su regulación.	<ul style="list-style-type: none">1.1. Conceptos.<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Inocuidad alimentaria.1.1.2. Bioseguridad.1.1.3. Biotecnología moderna.1.1.4. Salud.1.1.5. Enfermedad.1.1.6. Epidemiología.1.1.7. Residuo peligroso.1.1.8. Biodegradable.1.1.9. Trazabilidad.1.1.10. Prevención.1.2. Criterios.<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Análisis caso por caso de impactos (alimentos, salud, medio ambiente y socioeconómico).1.3. Regulación.<ul style="list-style-type: none">1.3.1. Conferencia de Asilomar (1975).1.3.2. Cumbres de la Tierra de Río de Janeiro (1992) y Johannesburgo (2002).1.3.3. Protocolo de Cartagena (2000).1.3.4. Carta de la Tierra (2000).1.3.5. Ley de Bioseguridad de OGM (2005 en México).1.3.6. Ley de Desarrollo Rural Sustentable.



2	Normatividad de la inocuidad alimentaria.	<p>2.1. Regulación internacional (Comisión del Codex Alimentarius) y nacional (normas NOM para el sector salud, agropecuario y ambiental).</p> <p>2.2. Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA).</p> <p>2.3. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el procesamiento, almacenamiento y transporte de los alimentos.</p> <p>2.4. Sistemas de Gestión de Inocuidad Alimentaria (ISO 22000:2005).</p>
3	Contaminación de los alimentos y su efecto en la salud, el ambiente y el ámbito socioeconómico.	<p>3.1. Enfermedades transmitidas por alimentos contaminados.</p> <p>3.1.1. Infecciones o enfermedades transmitidas por bacterias.</p> <p>3.1.2. Intoxicaciones alimenticias agudas.</p> <p>3.1.3. Víricas.</p> <p>3.2. Contaminación por metales pesados.</p> <p>3.3. Uso de agroquímicos en la agricultura y medicamentos veterinarios en la ganadería (Plaguicidas, Aditivos, Antibióticos, Hormonas).</p> <p>3.4. Contaminación por sustancias químicas.</p>
4	Técnicas de detección de agentes de riesgo químicos, microbiológicos, bioquímicos y moleculares.	<p>4.1. Análisis químico cualitativo, cuantitativo e instrumental en alimentos</p> <p>4.2. Unidades formadoras de colonias y su identificación morfológica</p> <p>4.3. Detección, identificación y cuantificación vía ELISA</p> <p>4.4. Detección e identificación vía PCR.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Conceptos generales, riesgo biológico y su regulación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprende la importancia de los riesgos biológicos.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Solución de problemas. Habilidad para búsqueda de información. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar los conceptos asociados al riesgo biológico y su prevención. Analizar un estudio de caso de un riesgo biológico del entorno. Realizar un ensayo sobre que propuestas de prevención harías.



2. Normatividad de la Inocuidad alimentaria.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Interpreta la normatividad en la regulación internacional y nacional sobre inocuidad alimentaria.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">● Habilidad para búsqueda de información● Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.	<ul style="list-style-type: none">● Consultar y comparar las normas oficiales del Codex Alimentarius, con las NOM.● Visitar empresas agropecuarias de la región en donde realicen varios procesos de producción agropecuaria y analizar en qué medida se ponen en práctica las BPA y las BPM y la aplicación de la normatividad.
3. Contaminación de los alimentos y su efecto en la salud, el ámbito socioeconómico.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Competencia específica: Describe los efectos probables de la contaminación de alimentos por diversos factores. Identifica las principales enfermedades transmitidas en la ingesta de alimentos.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">● Capacidad de análisis y síntesis.● Solución de Problemas.● Habilidad para búsqueda de información.● Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	<ul style="list-style-type: none">● Analizar estudios de caso mediante presentaciones de los alumnos.● Elaborar mapas conceptuales para visualizar el aspecto actitudinal ante los problemas planteados.
4. Técnicas de detección de riesgos químicos, microbiológicos, bioquímicos y moleculares.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Describe métodos de análisis cualitativos o cuantitativos para agentes de riesgo.</p> <p>Competencias</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">● Capacidad de análisis y síntesis.● Solución de Problemas.	<ul style="list-style-type: none">● Realizar diferentes tipos de muestreo de alimentos y/o agua, con fines de análisis microbiológico, fisicoquímico y de metales pesados.● Visitar laboratorios de salud, de alimentos y de diagnóstico ambiental.● Consultar la información en diversas fuentes y elaborar resúmenes.



- Habilidad para búsqueda de información. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

8. Práctica(s)

- Visitar a una empresa de producción agropecuaria para revisar los procedimientos de BPA y BPM
- Detección de puntos de riesgo físico, químico y biológico en empresas del ámbito agropecuario.
- Descripción de los procesos de producción y análisis de puntos críticos para la bioseguridad.
- Revisar el control de calidad sanitaria en el proceso de elaboración de productos cárnicos y lácteos
- Visitar un laboratorio especializado en donde realice análisis Fisicoquímico cualitativo y cuantitativo de la materia prima y producto obtenido.
- Análisis de la calidad de agua en empresas agropecuarias para el bienestar animal.
- Estudio de caso sobre inocuidad alimentaria y bioseguridad en empresas agropecuarias.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.



10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problema, reportes de visitas y cuestionarios.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de Información

1. Anónimo, Biosafety: scientific findings and elements of a protocol / report of the Independent Group of Scientific and Legal Experts on Biosafety. Ed. Third World Network, [1996]. 94 p.
2. Barenklau, K. E., Agricultural safety. Ed. Lewis Publishers, 2001. 135 p.
3. Correa, C.M. y Diaz A., Biotecnología: innovación y producción en América Latina universidad, empresa, propiedad intelectual, bioseguridad. Ed. Universidad de Buenos Aires, Oficina de Publicaciones del C.B.C., [1996] 449 p.
4. Dobert, R. Biotechnology, risk assessment/biosafety: January 1992 - September 1995. Ed. USDA, ARS, National Agricultural Library, [1996] 45 p.
5. Mclean, M.A., A framework for biosafety implementation: report of a meeting organized by
6. ISNAR Biotechnology Service, July 2001, Washington, DC, USA. Ed. International Service for National Agricultural Research, 2003. 55 p.
7. Meléndez-Ortiz R. y Sánchez V., Trading in genes: development perspectives on biotechnology, trade, and sustainability, Ed. Earthscan, 2005. 294 p.
8. Nap, J.P., Atanassov, A. y Stiekema, W.J., Genomics for biosafety in plant biotechnology, Ed. IOS Press, c2004. 247 p.
9. Parekh, S.R., The GMO handbook: genetically modified animals, microbes, and plants in biotechnology, Ed. Humana Press, 2004. 374 p.
10. Persley, G.J., Giddings, L.V. y Juma, C., Biosafety: the safe application of biotechnology in agriculture and the environment, Ed. International Service for National Agricultural Research, 1992. 39 p.
12. Richardson, J.H. y Barkley, W.E., Biosafety in microbiological and biomedical laboratories: draft for review and comment only, Ed. U.S. Dept. of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control; Bethesda, Md. : National Institutes of Health, 1983. 90 p.
13. Richmond, J.Y. y McKinney, R.W. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, / U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health. Ed. U.S. G.P.O., 1993. 177 p.
14. Shantharam, S. & Montgomery, J.F., Biotechnology, biosafety, and biodiversity : scientific and ethical issues for sustainable development, Ed. Science Publishers, 1999. 237 p.
15. Tzotzos, G.T., Genetically modified organisms: a guide to biosafety. Ed. CAB International, 1995. 213 p.
17. Varea, A. et al., Biodiversidad, bioprospección y bioseguridad Proyecto FTPFAO, Ediciones ABYA-YALA, 1997.
19. World Health Organization, Laboratory biosafety manual Third edition 2004, 186 p. <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Biosafety7.pdf>
20. Young, T.R., Genetically modified organisms and biosafety: a background paper for decision-makers and others to assist in consideration of GMO issues, Ed. IUCN, 2004. 56