

1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la asignatura	Estrategias de Alimentación
Clave de la asignatura	ZOC-1901
SATCA¹:	2-2-4
Carrera	Ingeniería en Agronomía

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Agronomía la capacidad de formular raciones para los animales de interés zootécnico y diseñar e implementar programas de alimentación; así como estrategias de alimentación en los distintos sistemas de producción pecuarios.

La importancia del curso de Estrategias de Alimentación desde el punto de vista económico se debe a que en los diferentes sistemas de producción animal los costos asociados con la alimentación de los animales superan el 70 % de los costos totales de producción. Este curso es importante en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Agronomía dado que aporta elementos para maximizar la producción animal, con base a una alimentación eficiente. El estudio de las estrategias de alimentación proporciona al estudiante competencias para un manejo adecuado de la alimentación de las especies animales de interés zootécnico. Es un elemento básico para las asignaturas de la especialidad de zootecnia.

Es un curso teórico-práctico en donde se incluye el estudio y la formulación de raciones a través de métodos matemáticos y de computo. También incluye el estudio de los diferentes sistemas y estrategias de alimentación de las principales especies de interés zootécnico en México. En la parte práctica, se incluye el estudio de las características y factores que afectan el procesamiento, preparación y utilización de ingredientes y dietas, y su efecto sobre el comportamiento de los animales.

El curso de Estrategias de Alimentación pretende integrar los conocimientos adquiridos anteriormente de Nutrición Animal, Sistemas de Producción Pecuaria, Fisiología Animal y Bioquímica para diseñar los programas de alimentación más adecuados para los animales de interés zootécnico de acuerdo a las condiciones ambientales, sociales y económicas que existen en México.

Intención didáctica

El curso se desarrolla mediante exposiciones orales, videos y otras ayudas visuales, y se complementa con ejercicios extra clases, visitas y discusión de casos reales en el campo y seminarios relacionados con temas del curso.

El curso se sustenta en un enfoque de sistemas, por lo que las estrategias de alimentación se plantean en términos de cada uno de los diferentes sistemas de producción de las especies animales.

La materia se estructura en 4 unidades. En la primera, se aborda la formulación de raciones, en la segunda, se plantea las estrategias de alimentación para ganado rumiante. En la tercera, se desarrollan las estrategias de alimentación para ganado no rumiante y en la última unidad se abordan los métodos de procesamiento y preparación de alimentos para animales de granja.

Se pretende que el alumno desarrolle las habilidades de: a) sintetizar los conceptos de estructura, proceso digestivo, absorción y metabolismo de los principales nutrimentos de importancia biológica y económica en los diferentes sistemas de producción pecuaria; b) analizar y establecer las recomendaciones nutricionales pertinentes; c) seleccionar y solucionar métodos adecuados de balanceo de raciones y d) diseñar planes de alimentación para granjas.

Con el desarrollo de los temas del programa se pretende reforzar las competencias en términos de: capacidad de organizar y planificar, habilidades básicas en el manejo de la computadora, trabajo en equipo, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, entre otras.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tecamatlán. Tecamatlán, Puebla. 12 de mayo de 2016.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en Agronomía del Instituto Tecnológico de Tecamatlán.	Diseño de los programas de estudio de la Especialidad de Zootecnia de la Carrera de Ingeniería en Agronomía.
Instituto Tecnológico de Tecamatlán. Tecamatlán, Puebla. 22-28 de mayo, 2016.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en Agronomía, del Instituto Tecnológico de Tecamatlán.	Análisis, Enriquecimiento y definición de programas de estudio de la Especialidad de Zootecnia de la Carrera de Ingeniería en Agronomía.
Instituto Tecnológico de Tecamatlán. Tecamatlán, Puebla. 11 de abril de 2019.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en Agronomía, del Instituto Tecnológico de Tecamatlán.	Análisis, Enriquecimiento y definición de programas de estudio de la Especialidad de Zootecnia de la Carrera de Ingeniería en Agronomía.

4. Competencia (s) a desarrollar

Competencias específicas de la signatura

- Definir, diseñar y evaluar sistemas de alimentación para animales de granja en México.
- Conocer y aplicar los métodos para la formulación de raciones.
- Determinar las mejores estrategias de alimentación para las principales especies de interés zootécnico en México.

5. Competencias previas

- Distinguir las características morfológicas y anatómicas de las especies.
- Diseñar planes de manejo en la alimentación, con dietas a bajo costo en base a las necesidades específicas de la especie animal y etapa de desarrollo.
- Estimar los requerimientos nutricionales con el uso de tablas de (NRC, ARC, INRA).
- Conocer, analizar y describir el funcionamiento del Sistema Digestivo de las diferentes especies.

6. Temario

Unidad	Temas	Subtemas
1	Formulación de Raciones para Ganado	1.1 El proceso de formulación de dietas. 1.2 Elaboración de premezclas de vitaminas y minerales. 1.3 El cuadrado de Pearson. 1.4 Ecuaciones simultáneas. 1.5 Aplicación de programas de cómputo especializados para formulación de dietas de costo mínimo.
2	Estrategias de Alimentación para Ganado Rumiante	2.1. Bovinos para leche 2.2. Bovinos para carne 2.3. Ovinos 2.4. Caprinos
3	Estrategias de Alimentación para Ganado No-Rumiante	3.1. Aves de postura 3.2. Pollo de engorda 3.3 Cerdos

4	Procesamiento y Preparación de Alimentos para Animales de Granja	<p>4.1 Métodos de procesamiento de alimentos</p> <p>4.2 Plantas de alimentos y equipo de procesamiento de alimentos.</p> <p>4.3 Preparación de dietas</p> <p>4.4 Manejo y suministro de alimentos</p>
---	--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Unidad 1. Formulación de Raciones para Ganado	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los procedimientos disponibles y criterios para la formulación de dietas para la alimentación de los animales de granja. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Habilidades básicas del manejo de la computadora. • Solución de problemas • Toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar premezclas de vitaminas y minerales. • Determinar los requerimientos nutricionales de los animales. • Definir el tipo y la cantidad de los ingredientes que se utilizan en la elaboración de raciones. • Aplicar los métodos de formulación y elaboración de raciones para ganado. • Comparar las dietas de mínimo costo ver su máxima producción.
Unidad 2. Estrategias de Alimentación para Ganado Rumiante	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las mejores estrategias de alimentación para ganado rumiante en función de la región ecológica, recursos disponibles y necesidades del mercado. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Solución de problemas • Toma de decisiones • Trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y analizar los requerimientos nutricionales de los animales rumiantes en sus diferentes etapas productivas. • Describir las estrategias de alimentación de acuerdo con la etapa productiva y el sistema de producción. • Identificar plenamente los sistemas de producción de rumiantes predominantes en México.

Unidad 3. Estrategias de Alimentación para Ganado No-Rumiante	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las mejores estrategias de alimentación para ganado no-rumiante en función de la región ecológica, recursos disponibles y necesidades del mercado. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Habilidades básicas del manejo de la computadora • Solución de problemas • Toma de decisiones • Trabajo en equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y evaluar raciones para animales no rumiantes de acuerdo a las diferentes etapas de su vida productiva. • Elaborar en equipo programas de alimentación para los sistemas de producción regionales. • Conocer los requerimientos nutricionales del ganado no rumiante en cada etapa productiva.
Unidad 4. Procesamiento y Preparación de Alimentos para Animales de Granja	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s)</p> <p>Conocer el procesamiento de los ingredientes y el proceso de elaboración de alimentos balanceados para animales de granja.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Trabajo en equipo. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad crítica y autocrítica. • Habilidades de investigación. • Apreciación de la diversidad y multiculturalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer cómo se maneja la industria de alimentos balanceados en México. • Conocer cómo se producen, almacenan y se procesan las materias primas de la industria de los alimentos. • Identificar los procesos claves en la alimentación del ganado.

8. Prácticas

<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de raciones por computadora • Visita a fábricas de alimentos balanceados comerciales • Visitas a explotaciones pecuarias • Diseñar un programa de alimentación para alguna especie en particular • Participar en un ensayo de alimentación en donde se evalúe toda la estrategia de alimentación
--

9. Proyecto de asignatura

Ensayo de Alimentación: Evaluación de dietas en alguna especie animal

Definición del problema

El comportamiento animal, es resultado de la interacción de muchos factores, sin embargo, la alimentación es quizás el factor más importante de expresión del potencial productivo de un animal. La evaluación práctica de una dieta, permite que los estudiantes dimensionen la respuesta del animal en términos productivos y económicos.

Fundamentación

El estudiante realiza una revisión bibliográfica de los ingredientes disponibles en la región, de los requerimientos nutricionales de los animales, así como, una investigación de los precios de las materias primas y de los productos animales que va a obtener. Investiga, selecciona y aplica la mejor estrategia de alimentación para las condiciones en las que realiza el ensayo.

Planeación

Elabora un cronograma de actividades, dimensionando tiempos, cantidades y presupuestos.

Ejecución

Ejecuta la evaluación de la(s) dieta(s), registrando las principales variables productivas o reproductivas según sea el caso.

Evaluación

Elabora un reporte escrito y presenta los resultados finales en un seminario.

10. Evaluación por competencias

- Participación del alumno
- Reportes de prácticas
- Asistencia
- Exposiciones
- Reporte de visitas
- Examen escrito

11. Fuentes de Información

1. Ávila, G.E., Shimada A., Llamas L.G., (1990). *Anabólicos y aditivos en la producción pecuaria*. Sistema de educación continua en producción animal en México A C., México.
2. Church D.C., Pond W.G., Pond K.R. (2010). *Fundamentos de nutrición y alimentación de los animales*. Editorial LIMUSA. México D.F. 635 p.
3. Close W.H., Cole D.J.A. (2004). *Nutrición de Cerdas y Verracos*. Alltech de México S.A. de C.V. 379 p.

4. Esminger, M. E., (1981). *Producción de bovinos para carne*. Tercera edición. Ed. El Ateneo. Argentina.
5. Leeson S, Summers DJ. (2001). *Scott's Nutrition of the Chicken*. Fourth edition. Department of Animal and Poultry Science. University of Guelph. Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1. 83-99, 151-175.
6. Maynard, L.A., Loosli, K.L., Hintz, H.F. y Warner, R.G. (1981). *Nutrición Animal*. Ed. Mc Graw-Hill Book Company Inc. México.
7. Mc. Donald P., Edwards R.A., Greenhalgh J.F.D (1988). *Nutrición Animal*. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 518 p.
8. Shimada M. A. (2015). *Nutrición Animal*. Editorial Trillas. México D.F. 544 p.
9. National Research Council. (2000). *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. National Academy Press, Washington D.C.
10. National Research Council. (2001). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. National Academy Press, Washington D.C.
11. National Research Council. (1985). *Nutrient Requirements of Sheep*. National Academy Press, Washington D.C.
12. National Research Council. (1988). *Nutrient Requirements of Swine*. National Academy Press, Washington D.C.
13. National Research Council. (1994). *Nutrient Requirements of Poultry*. National Academy Press, Washington D.C.