



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA**  
Clave: 08MSU0017H

**FACULTAD DE ZOOTECNIA**  
Clave: O8USU0637Y

**PROGRAMA DEL CURSO:**  
***ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES***

<b>DES:</b>	AGROPECUARIA
<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	MAESTRÍA EN CIENCIAS
<b>Tipo de materia:</b>	ESPECIALIZACIÓN
<b>Clave de la materia:</b>	NA-505
<b>Semestre:</b>	
<b>Área en plan de estudios:</b>	ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES
<b>Créditos:</b>	8
<b>Total de horas por semana:</b>	4
<b>Total de horas por semestre:</b>	64
<b>Fecha de actualización:</b>	FEBRERO 2013
<b>Frecuencia con que se ofrece:</b>	BASE A DEMANDA

**Descripción:**

El curso analiza profundamente el valor nutricional de los grupos de alimentos utilizados en la alimentación de rumiantes: forrajes, ingredientes energéticos y proteicos, premezclas comerciales de vitaminas y minerales y aditivos alimenticios. Aborda los mecanismos fisiológicos y la aplicación bioética de productos biotecnológicos para mejorar la calidad nutritiva de los alimentos y la eficiencia productiva de los animales. Enfatiza los procesos industriales utilizados en la elaboración de los alimentos. Se introduce a la interpretación de tablas de requerimientos nutricionales y la aplicación de métodos para el balanceo de raciones en las diversas especies de rumiantes de interés zootécnico.

**Propósito:**

**General**

Desarrollar en el alumno los dominios del conocimiento y aplicación del valor nutritivo de los alimentos y productos biotecnológicos con un sentido ético para la elaboración de programas de alimentación que optimicen la respuesta biológica de rumiantes en los diversos sistemas de producción dentro de las competencias de sistemas de alimentación y biotecnología de alimentos.

**Específicos**

- 1) Desarrollar habilidades en la interpretación, manipulación y uso de las características nutritivas de los alimentos y productos biotecnológicos para elaborar programas óptimos de alimentación de rumiantes que favorezcan la eficiencia productiva-reproductiva, calidad de productos y salud animal de los diversos sistemas de alimentación de rumiantes.
- 2) Introducir al estudiante en la interpretación de tablas de requerimientos nutricionales y formulación de raciones para rumiantes en los diversos sistemas de producción animal.
- 3) Desarrollar en el estudiante un sentido crítico de análisis y de autoaprendizaje mediante la discusión de literatura científica relacionada con la calidad nutritiva de los alimentos y uso de aditivos favoreciendo una actitud ética y de respeto.

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo, nombre y componentes de la competencia)	<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, Temas y Subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por Unidad)
<b>Genéricas:</b> Síntesis del Conocimiento Pensamiento crítico y reflexivo  <b>Especialidad:</b> Sistemas de Alimentación	A. Fuentes de forrajes 1. Forrajes verdes picados y praderas irrigadas 2. Forrajes preservados 3. Esquilmos agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce e interpreta el valor nutricional de las diversas fuentes de forrajes, para definir de manera pertinente su uso en los sistemas de producción de rumiantes.</li> <li>• Analiza y discute la transferencia de tecnología para mejorar la calidad en procesos de henificación y ensilado.</li> <li>• Critica el uso de esquilmos agrícolas y las bondades de su tratamiento.</li> <li>• En general analiza la importancia de la calidad de la fibra de los forrajes para optimizar su uso en los programas de alimentación bajo un enfoque de salud y calidad de productos de origen animal</li> </ul>
	B. Fuentes energéticas 1. Subproductos industriales 2. Melaza 3. Granos cereales 4. Procesamiento industrial de granos cereales 5. Aceites y grasas 6. Grasas de sobrepaso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza, discute y comprende la composición nutricional de las fuentes energéticas y sus limitaciones nutricionales-fisiológicas para incorporarlos en programas de alimentación de rumiantes</li> <li>• Conoce y evalúa el impacto del procesado industrial de los granos cereales sobre la eficiencia alimenticia y su costo</li> <li>• Identifica el impacto de la nutrición energética con la respuesta reproductiva de los rumiantes</li> </ul>
	C. Fuentes Proteicas 1. Derivadas de origen vegetal 2. Derivadas de origen animal 3. Sintéticas 4. Proteína de escape	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza críticamente la calidad biológica de las fuentes proteicas en función de la partición del nitrógeno</li> <li>• Identifica su uso acorde a las etapas fisiológicas y productivas de los rumiantes domésticos</li> <li>• Integra la importancia y criterios de uso de las fuentes de lenta liberación de nitrógeno y de proteína de escape</li> </ul>
	D. Premezclas comerciales de vitaminas y minerales 1. Premezclas de vitaminas y minerales utilizadas en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza, critica y propone técnicamente el uso de las fuentes comerciales de vitaminas y minerales, en función de la</li> </ul>

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo, nombre y componentes de la competencia)	<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, Temas y Subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por Unidad)
	bovinos productores de carne 2. Premeclas de vitaminas y minerales utilizadas en bovinos productores de leche 3. Premezclas de vitaminas y minerales utilizadas en ovinos 4. Premezclas de vitaminas y minerales utilizadas en caprinos	concentración de nutrientes, disponibilidad biológica y costo.
	E. Aditivos utilizados en alimentación de rumiantes 1. Ionóforos 2. Amortiguadores de pH ruminal 3. Implantes 4. Somatotropina bovina 5. Levaduras 6. Antibióticos 7. Repartidores de nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los mecanismos biológicos que ejercen los aditivos alimenticios y su impacto en la producción animal, rentabilidad e inocuidad de los alimentos</li> <li>• Analiza la pertinencia y propone el uso de aditivos, con un enfoque bioético en los diversos sistemas de producción de rumiantes</li> </ul>
	F. Formulación de raciones 1. Interpretación de tablas de requerimientos de bovinos productores de carne y leche, ovinos y caprinos 2. Métodos manuales de formulación de raciones 3. Métodos computacionales de formulación de raciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce e interpreta el uso de tablas de NRC para determinar requerimientos de nutrientes en rumiantes domésticos</li> <li>• Analiza y critica guías de composición de alimentos</li> <li>• Evalúa y propone programas de alimentación en bovinos, ovinos y caprinos orientados a la producción de carne, leche y fibras en sistemas intensivos, semi-intensivos y extensivos, enfatizando la relación desempeño biológico, rentabilidad, bioética, pertinencia regional, salud animal e inocuidad de los alimentos.</li> </ul>

<b>UNIDAD TEMÁTICA</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>TIEMPO ESTIMADO</b> (h)
A	Presentación del tema por el profesor y discusión grupal de artículos de investigación enfocados a la biotecnología desarrollada para preservación de forrajes henificados o ensilados, así como tendencias modernas de investigación.	15

UNIDAD TEMÁTICA	METODOLOGÍA (estrategias, secuencias, recursos didácticos)	TIEMPO ESTIMADO (h)
B	Exposición del tema por el profesor y discusión grupal sobre temas selectos de literatura de los temas discutidos. Análisis documental del impacto del procesado de los alimentos en el desempeño productivo, así como su rentabilidad económica.	12
C	Exposición del tema por el profesor y discusión grupal del mismo apoyándose en artículos científicos relevantes.	12
D	Discusión grupal del tema mediante el desarrollo individual de ensayos derivados de la recopilación documental de los diversos productos comerciales de vitaminas y minerales en las especies de rumiantes de interés zootécnico.	6
E	Presentación de seminarios individuales, mediante el apoyo de literatura relevante, incluyendo bases biológicas, beneficios esperados, rentabilidad y guías de uso.	9
F	Explicación a cargo del profesor de la interpretación y uso de tablas de requerimientos de la NRC, y de metodologías manuales y computacionales de formulación de raciones. Posteriormente los alumnos de manera individual presentan propuestas de programas de alimentación que integran la respuesta biológica y rentabilidad, derivadas de estudio de caso, siendo evaluados por el maestro.	10

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1) Resultados de tres exámenes parciales aplicados durante el curso  2) Participación en las discusiones grupales relacionada con la literatura propuesta  3) Presentación de un ensayo y un seminario  4) Evaluación y propuesta de un programa de alimentación derivado de un estudio de caso	1) Calificación promedio mínima de 8.0 (ocho punto cero) en los exámenes parciales  2) Capacidad del estudiante para analizar y discutir literatura científica en un ambiente de apertura con respeto a la expresión de ideas  3) Capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de literatura científica para el desarrollo y elaboración de ensayos técnico-científicos, así como la habilidad oral para la presentación y defensa de seminarios  4) Capacidad y habilidad del estudiante para integrar conocimientos en propuestas de programas de alimentación de análisis y síntesis para el desarrollo y elaboración de ensayos técnico-científicos que sean coherentes y sustantivos

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía/Lecturas por unidad)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios e instrumentos)
<p>Church, D.C. W.G. Pond, K.R. Pond 2006. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. Limusa Wiley, México.</p> <p>A. Bach, Calsamiglia, and M.D. 2005. Stern. Nitrogen metabolism in the rumen. J. DairySci. 88:(E. Suppl.):E9-E21.</p> <p>Corral, L. 2009. Alternativas para incrementar el valor nutricional de ensilajes de maíz y sorgo. Disertación. Universidad Autónoma de Chihuahua.</p> <p>Ramírez, O. 2007. Efecto del sistema de siembra y estado de madurez sobre producción y calidad nutricional de siete variedades de avena (<i>Avena sativa</i>). Disertación. Universidad Autónoma de Chihuahua.</p> <p>Alltech. 2007, Biotechnology in Feed Industry, Lyons Editors. USA.</p> <p>Nacional Research Council. 1976. Nutrient Requirements of Goats. 3rd rev. Ed. Natl. Acad. Sci. Washington, D.C.</p> <p>Nacional Research Council. 1976. Nutrient Requirements of Sheep. 3rd rev. Ed. Natl. Acad. Sci. Washington, D.C.</p> <p>Nacional Research Council. 2000. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th rev. Ed. Natl. Acad. Sci. Washington, D.C.</p> <p>Nacional Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. Ed. Natl. Acad. Sci. Washington, D.C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplicarán tres exámenes ordinarios escritos con un valor del 40% de la calificación final del curso.</li> <li>• La participación en las discusiones de grupo será considerada con un 10% de la calificación final.</li> <li>• El estudiante presentará un ensayo con un valor del 15% de la calificación final.</li> <li>• El estudiante desarrollará y presentará un seminario con un valor del 15% de la calificación final.</li> <li>• El estudiante presentará un programa de alimentación, derivado de un estudio de caso, el cual tendrá un valor de 20 % de la calificación final.</li> </ul>

### Cronograma del Avance Programático

#### S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A Fuentes de forrajes	X	X	X	X												
B Fuentes energéticas				X	X	X	X									
C Fuentes proteicas							X	X	X	X						
D Premezclas comerciales de vitaminas y minerales										X	X					
E Aditivos utilizados en alimentación de rumiantes											X	X	X			
F Formulación de raciones														X	X	X