



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Área de Ciencias Biológicas Agropecuarias

Coordinación de Posgrado del área de Ciencias Biológicas Agropecuarias

PROGRAMA ACADÉMICO DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS AGROPECUARIAS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APREDENDIZAJE

Metodologías de Nutrición de Rumiantes en Silvipastoril

FECHA DE ELABORACIÓN

D.C. Jorge Aguirre Ortega, D.C. Arturo Aguirre Hernández, D.C. Leonor Sanguinés García, D.C. José Carmen Ramírez Ramírez; Septiembre de 2007

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

D.C. Jorge Aguirre Ortega, D.C. Arturo Aguirre Hernández, D.C. Leonor Sanguinés García, D.C. José Carmen Ramírez Ramírez; Septiembre de 2008.

2. PRESENTACIÓN

El curso o unidad de aprendizaje de Metodologías de Nutrición de Rumiantes en Silvipastoril, está considerada como parte de la formación disciplinar del Posgrado del Área de Ciencias Biológico Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Nayarit.

En este curso se busca desarrollar en el estudiante las habilidades, saberes y competencias en el campo académico y científico de la nutrición de los rumiantes, como una actividad relevante en la producción animal y como actividad social que le permita conocer el destino de alternativas alimenticias para producir alimentos básicos (leche y carne) para el consumo humano de manera eficiente y económica sustentable.

Esta unidad de aprendizaje otorga al estudiante un total de 6 créditos para su formación y tiene relación con otras asignaturas del área que tienen que ver con el medio ambiente y parte fundamental en donde residen los tipos de ganadería, los factores biológicos y fisiológicos del animal, de las plantas que se alimentan los rumiantes, como parte integral del ecosistema, así como aspectos socio-económicos que influyen en la actividad ganadera.

3. OBJETIVO(S)

Al finalizar la unidad de aprendizaje, el estudiante será capaz de identificar los principales conceptos sobre la alimentación y nutrición de los rumiantes, así como también llevarlos a la práctica, mediante una actitud de responsabilidad y respeto, hacia él y sus demás compañeros.

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

Realizar investigación con el método científico para generar conocimiento del área de Ciencias Biológico Agropecuarias.

5. CONTENIDOS

I. IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL

- 1.1 Composición de los alimentos
- 1.2 Diferenciación de la capacidad digestiva de monogástricos y rumiantes
- 1.3 Conceptos de alimentación, nutrición, proteínas, fibras, concentrados, forrajes toscos, forrajes succulentos, rastrojos, etc.
- 1.4 proteína, energía, minerales y vitaminas de los animales

II. CONSUMO Y DIGESTIÓN DE LOS ALIMENTOS

- 2.1 Consumo voluntario
- 2.2 Aparato digestivo y su fisiología
- 2.3 Digestión en rumiantes

III. ABSORCIÓN Y METABOLISMO DE LOS NUTRIENTES

- 3.1 Destino de los nutrientes
- 3.2 Metabolismo energético
- 3.3 Metabolismo del nitrógeno
- 3.4 Control hormonal del metabolismo
- 3.5 Anomalías en el metabolismo del Rumen

IV. CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES DE NUTRICIÓN DE RUMIANTES

- 4.1 Digestión, absorción y excreción
- 4.2 Metabolismo de la proteína en poligástricos
- 4.3 Amoníaco ruminal y reciclado de nitrógeno hacia el rumen
- 4.4 Utilización del nitrógeno no proteico, fuentes y niveles en sangre
- 4.5 Necesidades de aminoácidos esenciales
- 4.6 Límites de síntesis de proteína microbiana
- 4.7 Degradación de proteína en el rumen
- 4.8 Necesidad de modificaciones de una dieta
- 4.9 Digestión post-ruminal y absorción de los compuestos nitrogenados
- 4.10 Efecto de los aditivos sobre el metabolismo de proteína

V. METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS BIOLÓGICOS COMUNES PARA SISTEMAS SILVOPASTORILES

- 5.1 Análisis químicos comunes. (El análisis proximal, análisis de Van Soest para paredes celulares de los forrajes, y análisis de minerales).
- 5.2 Pruebas de digestibilidad y degradación de forrajes. (Digestibilidad *in vivo* y Degradabilidad *in situ*).
- 5.3 Digestibilidad *in vitro*. (La técnica de Tilley y Terry, y la técnica de producción de gas).
- 5.4 Pruebas de determinación del consumo voluntario de alimentos. (Utilización de marcadores, Cánulas esofágicas y medición directa).
- 5.5 Otras técnicas actuales de análisis. (Medición de indicadores en orina, medición de compuestos gaseosos ruminales, medición de ácidos grasos volátiles, y la utilización de fístulas duodenales e ileales para evaluar la eficacia de un nutrimento o alimento determinado).

6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

Acciones

- El curso tendrá una duración semestral, se tomará la asistencia a clase para su registro, participación semestral y el derecho a examen.
- El tipo de clase que se impartirá en la mayor parte del curso será de “sesión de análisis y discusión de temas”, previamente el profesor proporcionará la bibliografía a inicio de curso, de manera de conocer los temas de cada sesión de clase, solamente se discutirá lo estudiado por los alumnos y se aclararán dudas, tratando de lograr el “aprendizaje significativo”. Solamente en el caso de que del tema quedaran dudas, el profesor las aclarará, exponiéndose en la manera clásica.
- Se fomentará el trabajo de “participación”, que consiste en contestar una serie de preguntas que el profesor dejará en cada clase como trabajo, de manera que el alumno realice estudios extra-clase para contestarlas individualmente y entregarlas escritas, conservándolas en una carpeta especial para su evidencia. Esta carpeta puede ser manera electrónica (disco de computadora) o en impreso.
- Cada alumno expondrá durante el curso, algunos temas del mismo programa, el maestro indicará previamente los puntos que cada alumno deberá tocar en su exposición. Se sorteará la designación de los temas y el orden estará determinado por el propio programa. El alumno que no exponga el tema se quedará sin esa parte de evaluación. Además de la exposición, el alumno tendrá que entregar un resumen de lo expuesto a cada uno de sus compañeros, de manera que al final todos tengan los materiales de todos los temas.
- Además realizará un trabajo dirigido de revisión de literatura escrito a máquina o computadora, cuyo límite máximo de entrega será dos semanas antes del término oficial del semestre, cuyo tema será escogido libremente por cada estudiante, que sea complementario o específico al contenido programático de la materia. Una vez de exponer el presente programa, el alumno tendrá la obligación de escoger su tema en un plazo no mayor de tres semanas, para lo cual tendrá que revisar en la biblioteca y antes de iniciar la escritura deberá indicárselo al maestro. Los puntos mínimos que deberá contener dicho documento son: título, nombre del alumno, I. Introducción, incluyendo objetivos; II. Revisión de literatura (que se podrá subdividir en tantos subcapítulos como el tema lo requiera); III. Conclusiones y IV. Referencias bibliográficas. El trabajo deberá contener un mínimo de diez citas bibliográficas.
- Se efectuarán en la medida que los recursos y facilidades del Posgrado CBAP lo permitan para algunas prácticas de laboratorio y visitas a postas experimentales para el reforzamiento de temas y técnicas.

Prácticas de metodologías de laboratorio propuestas, de haber desconocimiento de los alumnos:

Práctica 1: Determinaciones clásicas del análisis proximal

Práctica 2: determinación de porciones pared celular del forraje (FND, FAD y Lignina)

Práctica 3: Determinación de degradabilidad *in situ* y digestibilidad *in vitro*

Práctica 4: Participación en operación de animales fistulados y canulados

Práctica 5: Visita a campo experimental para el manejo de pruebas con animales

7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Al inicio del curso se realizará una evaluación diagnóstica (encuadre) para conocer el nivel de conocimientos del programa a los alumnos para poner

énfasis en aquellos temas inexplorados. • Se realizarán exámenes para la evaluación final, podrán ser programados, escritos, orales o en medios electrónicos. • La evaluación del curso se efectuará tomando en cuenta la proporción de los aspectos involucrados: exámenes programados, exposiciones orales, trabajo final escrito, asistencia, la participación individual y de grupo tanto en clases como en prácticas. • El responsable del curso se propone ser evaluado por los alumnos con el propósito de superación y corrección de deficiencias personales y del programa de la asignatura.	
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño
• Intervenciones y participaciones en temas de calidad del alumno y en equipo en las clases • Cantidad y calidad de trabajos en su expediente • Reportes de las prácticas realizadas • Calidad del tema de trabajo final escrito • Exposición de los temas asignados • Evaluación de los exámenes programados • Realizar la formulación de raciones para las distintas especies de rumiantes	• Con base en las características de los trabajos escritos, se tomará en cuenta la portada, presentación,, organización, las ideas principales del tema, redacción y calidad de los mismos. • En la exposición de temas se tomará en cuenta las ideas principales, el uso del material audiovisual, la claridad, organización y dominio del tema, así como la capacidad de motivar el interés del grupo.

8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN Y CALIFICACIÓN

• Exámenes programados.....35% • Exposiciones orales.....15% • Trabajo final escrito.....15% • Asistencia.....5% • Participación individual y de grupo tanto en clases como en prácticas....30%
Criterios de acreditación • Cumplir con el 80% de asistencia • Obtener una calificación mínima aprobatoria de 80 con una escala del 0 al 100

9. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica:

A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists). 1990. Official methods of analysis. 15th. Ed. Arlington, Virginia, USA.

Belanger, J. 1984. Cría moderna de cabras lecheras. 1ª ed. Trad.: E. Téllez. Edit. CECSA. México. 171 pp.

Bogdan, A.V. 1977. Tropical pasture and fodder plants. 1ª. Ed. Longman. London

Church, D.C. y G.W. Pond. 1996. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. 1ª ed. en español. Trad. Del inglés por L.C. Pérez J. edit. Limusa. México. 438 pp.

- De Alba, J. 1971. Alimentación del ganado en América Latina. 2ª ed. Edit. La Prensa Médica Mexicana. 475 pp.
- Flores, M.J.A. 1984. Bromatología animal. 2ª ed. Edit. Limusa. México. 745 pp.
- Fondevila, C.M. 2002. La técnica de producción de gas para la evaluación de forrajes. Curso interinstitucional en Ciencias Pecuarias. Xalisco, Nay.
- García, L.R. et al., 1988. Producción de leche a base de pastos tropicales. 1ª. Ed. Edit. Inst. C. Anim. La Habana. 261 pp.
- Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forege fiber análisis (apparatus, reagents, procedure, applications). Agriculture Handbook. 279. U.S.D.A.
- Harris, L.E. (Ed.). 1970. Métodos para el análisis químico y evaluación biológica de alimentos. 1ª. Ed. Trad. Del inglés J. Salazar. Univ. Florida. USA. Sin paginación.
- Helman, M.B. (ed.) 1977. Ganadería tropical. 1ª ed. Edit. "El Ateneo". México. 622 pp.
- McDonald, P.; R.A. Edwards; J.F.D. Greenhalgh y C.A. Morgan. 1995. Nutrición Animal. 5ª ed. en español. Trad.: R. Sanz A. Edit. Acribia. Zaragoza, España. 576 pp.
- Menke, K.H. and H. Steingass. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemise and in vitro gas production using rumen fluid. Anim. Res. Development Vol. 28: 7-55.
- Orskov, E.R.; F.D. Deb Hovell y F. Mould. 1980. El uso de la técnica de la bolsa de nylon para la v... los alimentos. Prod. Anim. Trop. 5: 213-233
- Paladines, O. (Ed.). 1966. Métodos in vitro para determinar el valor nutritivo de los forrajes. Simposio. IICA de la OEA. Montevideo, Uruguay.
- Preston, T.R. 1995. Tropical animal feeding. A manual for research workers. 1st ed. FAO. Rome. 31 pp.
- SEP (Secretaría de Educación Pública) 1984. Manuales para educación agropecuaria. Edit. Trillas. México. Área: Producción animal 1: Aves de corral; 2: Conejos; 3: Ovinos; 4: cabras; 5: Porcinos; 6: Bovinos de carne; 7: Bovinos de leche.
- Skerman, P.J.; D.G. Cameron y F. Riveros. 1991. Leguminosas forrajes tropicales. 1ª. Ed. Edit. FAO. Colección Producción y protección Vegetal. No. 2. Italia. 707 pp.
- Skerman, P.J. y F. Riveros. 1992. Gramíneas tropicales. Colecc. FAO, Prod. Y protec. Veg. No. 23. 1ª. Ed. FAO. Roma. 849 pp.
- Tilley, J.M.A. and R.A. Terry. 1978. A two-stage technique for the in vitro digestión of forage cr... Graasland Soc. 18: 104-111.
- Valdés, G. et al., 1990. Producción de carne en el trópico. Instituto de Ciencia Animal. La Ed. EDICA. Habana, Cuba. 318 p.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the ruminant. 2nd. Ed. Cornell Univ. Press. Ithaca, N.Y. 424 pp.

Bibliografía complementaria:

- Bogart, R. y R.E. Taylor. 1988. Producción animal de animales de granja (Bovinos, porcinos, ovinos, equinos y aves de corral). 1ª ed. Trad. Del Inglés: A. Martín S.C. Limusa. México. 515 pp.
- Bundy, C.E.; R.V. Diggins y V.W. Christensen. 1984. Producción porcina. 1ª ed. Trad. Del Inglés: M. Barberán r. edit. CECSA. México. 430 pp.
- Haynes, C. 1990. Cría doméstica de pollos. 1ª ed. Trad. Del inglés: M.A. Arriola J. Limusa. México. 327 pp.
- Mercia, L.S. 1983. Cría casera de pavos. 1ª ed. CECSA. México.
- Scarborough; C.C. 1983. Cría de ganado porcino. 1ª ed. Trad. Del Inglés: E.J. Bixler. Limusa. México. 317 pp.
- Simada, S. A. 1983. Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa. 3ª. Ed. Edit. PAIPEME 369 pp.

10. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

Para la impartición de la unidad de aprendizaje se requiere que el personal posea experiencia docente con estudios mínimos de maestrías, preferentemente con grado de doctor en áreas afines a la disciplina.