



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

## Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

### PROGRAMA ACADÉMICO DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

##### NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nutrición Animal

##### FECHA DE ELABORACIÓN

Dr. Jorge Aguirre Ortega, Dr. José C. Ramírez Ramírez, Dr. Alejandro Ángel Gómez Danés, Sergio Martínez González, Ricardo R. Ulloa Castañeda  
21 de Enero de 2008.

##### FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Académicos participantes: Dr. Fernando Grageola Núñez, Dra. Yissel Sacnicte Valdés García y Dr. José Lenin Loya Olguín.  
05 de mayo de 2017.

#### 2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje de **Nutrición Animal** está dirigida a estudiantes de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias (Maestría y Doctorado), de la Línea terminal Zootécnicas y Veterinarias, de aquellos alumnos que deban conocer del funcionamiento del sistema digestivo de especies mono y poligástricos, lo que repercutirá en su comportamiento productivo. El curso se sugiere se lleve en el primer semestre con carácter de optativo, es una unidad teórica-práctica selectiva, que consta de 64 horas (4 horas teoría y 2 horas prácticas), con 64 h de trabajo independiente en las respectivas unidades de aprendizaje precedentes que dan un total de 128 h con un valor de "6" créditos.

Esta unidad de aprendizaje se estudia la fisiología digestiva animal, los aspectos analíticos, caracterización de los alimentos, metabolismo de nutrimentos, requerimientos en los diferentes estados fisiológicos de los animales domésticos, sin descuidar conceptos de alimentación, nutrición y formulación de dietas. La actividad ganadera es indispensable para la sociedad, ya que los productos de origen animal (carne, leche, huevo) son necesarios por su fuente proteica en la alimentación humana, los animales domésticos consumen alimentos convencionales y no convencionales (granos y forrajes verdes y fibrosos) que mucha de las veces requieren un manejo adecuado, donde el alumno debe identificar los eventos involucrados en la digestión, absorción, metabolismo del alimento, los microorganismos de fermentación ruminal, las principales enzimas del tracto gastrointestinal, el control hormonal del metabolismo energético, proteico, y de lípidos de las principales especies animal productoras.

#### 3. OBJETIVOS

Que el estudiante adquiera la capacidad de analizar y manejar diferentes especies animal en la producción pecuaria, que diagnostique problemas nutrimentales y no nutrimentales que le permitan tomar decisiones en el esquema de elaboración dietas y control de los animales monogástricos y rumiantes, con el objeto de aumentar la capacidad productiva de las principales especies desarrolladas en el estado,

preservando la calidad e inocuidad de los alimentos para uso humano. Esta Unidad de Aprendizaje contribuirá con los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por el estudiante donde podrá aplicarlos con coherencia con los productores pecuarios varios, empresas privadas, centros de investigación y/o enseñanza, asesoría y consultoría, entre otros.

#### **4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO**

La Unidad de Aprendizaje contribuirá con los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por el estudiante donde podrá aplicarlos con coherencia con los productores pecuarios varios, empresas privadas, centros de investigación y/o enseñanza, asesoría y consultoría, entre otros.

#### **5. CONTENIDOS**

##### **CAPÍTULO I: Introducción. Fundamentos de nutrición animal**

###### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

- Anatomía y función del aparato digestivo
- Especies monogástricas, aviares y rumiantes
- Capacidad comparativa del aparato digestivo
- Función de los jugos digestivos en el proceso digestivo
- Control de las secreciones gastrointestinales

##### **CAPÍTULO II. Fisiología Digestiva de diferentes especies animal**

###### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

- Fundamentos de Fisiología Digestiva de diferentes especies animal
- Importancia de la nutrición en la actividad pecuaria actual
- Composición química de los alimentos y métodos de análisis
- Alimentos que son fuentes energéticas, proteicas y los niveles límites.

##### **CAPÍTULO III. Metabolismo**

###### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

- Metabolismo energético
- Metabolismo de las proteínas
- Metabolismo de los lípidos
- Control del metabolismo

##### **CAPÍTULO IV. Valoración nutricional de alimentos para especies animal domésticas**

###### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

- Factores que influyen en el valor nutritivo de los alimentos (composición química, consumo)
- Técnicas para determinar la digestibilidad de los alimentos en diferentes especies
- Contenido energético, proteico y mineral de los alimentos para distintas especies domésticas
- Sistemas de evaluación de los indicadores productivos

##### **CAPÍTULO V. Requerimientos de Nutrientes de especies animal productoras**

###### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

- Necesidades de nutrientes para la reproducción y producción de huevos
- Necesidades nutricionales (NRC) para el mantenimiento y crecimiento de especies productoras de carne.
- Necesidades de nutrientes (NRC) de energía y proteína para el mantenimiento y el nivel de producción en la lactación

#### **6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE**

Se realizarán actividades para estimular el aprendizaje de los estudiantes para cada uno de los temas, exposiciones en Power Point; se tendrá el apoyo de algunas técnicas metodológicas para el aprendizaje del alumno; con lo que se espera que sean capaces de desarrollar la consulta de fuentes de información, organización,

análisis crítico y la discusión en aula en grupos de trabajo, la exposición plenaria de conclusiones en cualesquiera de los escenarios a utilizar en (campo, laboratorio, salón de clase, etc.) para lograr el aprendizaje.

## 7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Tres exámenes parciales
- Reportes de investigación documental de temas específicos en lo individual y por equipos de trabajo con (Presentación oral)
- Reportes de prácticas de Laboratorio de Nutrición Animal (Análisis Proximal y de fibras de pared Celular en alimentos convencionales y no convencionales)
- Asistencia a clases

## 8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Cumplir con el 80 % de asistencia y obtener calificación mínima de 80 en una escala del 0 al 100.

## 9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Exámenes parciales	50 %
Reporte de prácticas	10 %
Ensayo, exposición oral	20 %
Portafolio	20 %

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. AOAC. 2002. Official Methods of Analysis. 16 th edition. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, 128 p.
2. Bogdan, A.V. 2005. Tropical pasture and fodder plants. 5ª. Ed. Longman. London, 103 p.
3. Church, D.C. 2008. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. Prentice- Hall.
4. Church, D.C. y W.G. Pond. 2006. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. 3ª. Ed. en Español. Edit. UTEHA. México. 438 pp.
5. De Alba, J. 2003. Alimentación del ganado en América Latina. 4ª. Ed. Edit. La Prensa Médica Mexicana. 475 pp.
6. Dehority, 2003. Rumen Microbiology. First edition. Nottingham University press. United Kindom.
7. Delgado, C. D.; Rosabal, Y. y Cairo, J. 2005. Degradabilidad ruminal in situ de Pennisetum purpureum Cuba CT-115 en búfalos de río y Cebú comerciales. Rev. Cubana Cienc. Agric. 39 (2): 87-191.
8. Flores, M.J.A. 2003. Bromatología animal. 3ª ed. Edit. Limusa. México. 745 pp.
9. Flores, P. C. 2004. Mejora de la producción de ganado ovino mediante enzimas fibrolíticas en ovejas lecheras y malato en corderos de engorda. Tesis doctoral. Univ. Autón. de Barcelona. España.
10. Goering, H. K., and P. J. Van Soest. 2000. Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedures, and some applications). In: Agric. Handbook No 379. ARS, USDA, Washington, DC. 126 p.
11. González-Momita, M. L., J. R. Kawas, R. García-Castillo, C. Gonzalez-Morteo, J. Aguirre Ortega, G. Hernández- Vidal, H. Fimbres-Durazo, F. J. Picon-Rubio, and C. D. Lu. 2009. Nutrient intake, digestibility, mastication, and ruminal fermentation of Pelibuey lambs fed finishing diets with ionophore (monensin and lasalocid) and sodium malate. Small Ruminant Research. 83:1-6.
12. INRA. 2003. Ruminant Nutrition, recommended allowances & feed tables. R. Jarrige editor. J L John Libbey eurotext. London. Paris.
13. Martin, S. A., J. A. Bertrand, J. A. Sauis, and G. M. Hill. 2001. In situ disappearance of malate of alfalfa and bermudagrass hay. J. of Dairy Sci. 83:308-312.
14. McDonald, P.; R. A. Edwards; j. F. D. Greenhalgh y C. A. Morgan. 2003. Nutrición Animal. 6ª. Ed. Español. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 476 pp

15. Miron, J., D. Ben-Ghedalia, and M. Morrison. 2001. Invited review: Adhesion mechanisms of rumen cellulolytic bacteria. *Journal of Dairy Science*. 84: 1294-1309.
16. NRC. 2004. *Nutrient requirements of beef cattle (8th Ed.)*. National Academy Press, Washington, DC.
17. NRC. 2006. *Nutrient requirements of beef cattle (Update 2004)*. National Academy Press, Washington, DC.
18. NRC. 2007. *Nutrient requirements of Dairy cattle. Seventh Revised Edition*. National Academy Press, Washington, DC.
19. Oddy, V. H., and R.D. Sainz. 2005. *Sheep nutrition*. Edited by M. Freer and H. Dove. Editorial CAB. United Kingdom.
20. Orskov, E.R. y Ryle, M. 2006. *Energy nutrition in ruminants*. 3ª. Ed. Chalcombe Publications. U.K.
21. Saenger, P. F., R. P. Lemenger and K. S. Hendrix. 2002. Anhydrous ammonia treatment of corn stover and its effects on digestibility, intake and performance of beef cattle. *J. Anim. Sci.* 54:419.
22. Preston, T.R. 2005. *Tropical animal feeding. A manual for research workers*. 5th ed. FAO. Rome, 310 p.
23. Russell, J. B., and D. B. Wilson. 2001. Why are ruminal cellulolytic bacteria unable to digest cellulose at low pH. *Journal of Dairy Science*. 79: 1503-1509.
24. Shimada, S.A. 2003. *Fundamentos de Nutrición Animal Comparativa*. 6ª. Ed. Edits. PAIPEME, 469 p.
25. Skerman, P.J.; D.G. Cameron y F. Riveros. 2007. *Leguminosas forrajeras tropicales*. 3ª ed. Edit. FAO. Colección y protección vegetal No. 2. Roma, Italia, 343 p.
26. Skerman, P.J. y F. Riveros. 2005. *Gramíneas tropicales*. 3ª ed. Colección y protección vegetal No. 23. Edit. FAO. Roma, Italia. 849 pp.
27. Van Soest, P.J. 2002. *Nutritional Ecology of the ruminant*. 4ª Ed. Cornell Univ. Press. Ithaca, N.Y. 424 pp

## **11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO**

Los académicos a impartir esta Unidad de Aprendizaje y/o módulos temáticos, deberán ser profesores investigadores preferentemente con grado de Doctorado, con la formación en Nutrición y/o Producción Animal como lo establecen los requisitos establecidos en los artículos 25 y 26 del Reglamento de Estudios de Posgrado.