

	UNIVERSIDAD DE CALDAS	
	FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
	CÓDIGO: R-2680-P-DC-774	VERSIÓN: 2

PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

I. IDENTIFICACIÓN

Facultad que ofrece la Actividad Académica:	Ciencias Agropecuarias		
Departamento que ofrece la Actividad Académica:	Producción Agropecuaria		
Nombre de la Actividad Académica:	Tópicos avanzados en Ciencias – Nutrición de rumiantes		
Código de la Actividad Académica:	40G4L		
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	2		
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación _X_ modificación ____	Acta No. 35 del 22 de septiembre de 2025		
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	Doctorado en Ciencias Agrarias		
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si _X_ No ____		
Tipo de actividad: Teórica ____ Teórico - Práctica _X_ Práctica ____			
Horas teóricas (T):	48	Horas prácticas (P):	NA
Horas presenciales (T + P):	48	Horas no presenciales (NP):	96
Horas presenciales del docente:	48	Relación Presencial/No presencial:	2:1
Horas inasistencia con las que se reprueba:	7	Cupo máximo de estudiantes:	3
Habitable (Sí o No):	No	Nota aprobatoria:	3.5
Créditos que otorga:	3	Duración en semanas:	16
Requisitos:			

II. JUSTIFICACIÓN:

Actividad académica ubicada en el segundo semestre del Programa, valorada en nueve créditos académicos, con una relación de una hora presencial por cada dos horas de trabajo independiente (144:288 para un total de 432 horas). Se propone como una actividad totalmente flexible en la cual, de una oferta amplia de tópicos en Ciencias (Biología, Química, Matemáticas, Física, Economía, Administración, etc) con una intensidad de tres crédito cada uno, el estudiante, con el aval de su comité tutorial, elige e inscribe formalmente tres de ellos; la elección debe estar orientada primordialmente por las necesidades de su tesis doctoral.

Cada tópico de tres créditos es orientado y coordinado por un docente del Programa, quien propiciará una dinámica de revisión crítica en torno a cada uno de los temas considerados en la asignatura. En todos los casos el docente orientador será un experto en el tema, con trayectoria e idoneidad reconocidas. Los contenidos seleccionados en cada tópico deben cubrir con suficiencia las necesidades de complementación teórica del estudiante con miras a desarrollar una tesis doctoral de la más alta calidad.

La asignatura Tópicos Avanzados en Ciencias constituye un espacio determinante para el desarrollo de competencias fundamentales para un investigador de alto nivel. La selección de la temática se orientará esencialmente con base en la pertinencia y la actualidad., que le confiera pertinencia y actualidad a las propuestas planteadas como caminos de solución a la problemática específica del entorno. El estudiante se ejercita en las actividades fundamentales del proceso de investigación, en particular en las que anteceden a la formulación de propuestas, esto es: selección de temas de revisión que amplíen y fortalezcan su capacidad teórica sobre su área de trabajo, búsqueda de fuentes bibliográficas, análisis crítico de la temática elegida, síntesis escrita y oral de su posición sobre un tema particular, y confrontación con pares de alto nivel.

III. OBJETIVOS:

General:

Analizar los conceptos, métodos y aplicaciones relacionados con el metabolismo ruminal, a partir de la comprensión integral de su funcionamiento y su impacto en la nutrición de rumiantes.

Objetivos específicos:

- Interpretar los fundamentos teóricos y experimentales del funcionamiento ruminal, en el contexto de la nutrición avanzada de rumiantes.
- Aplicar metodologías analíticas para la evaluación de los procesos metabólicos en el rumen, considerando indicadores bioquímicos y fisiológicos relevantes.
- Analizar e integrar la información obtenida del estudio del metabolismo ruminal, para proponer soluciones innovadoras en la alimentación y manejo nutricional de rumiantes.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA):

RA 1. Relaciona los principios bioquímicos y fisiológicos del metabolismo ruminal con los procesos digestivos y productivos en rumiantes, a partir del análisis crítico de literatura científica especializada.

RA 2. Aplica metodologías analíticas para la evaluación del funcionamiento ruminal, utilizando herramientas e indicadores técnicos adecuados en la interpretación de los resultados obtenidos en contextos de investigación avanzada.

RA 3. Propone soluciones innovadoras de manejo nutricional para rumiantes, fundamentadas en la integración de los conocimientos sobre el metabolismo ruminal y la evidencia derivada de estudios científicos actuales.

IV. CONTENIDO:

1. Técnicas de laboratorio para el análisis de forrajes para rumiantes.
 - Digestibilidad in vitro de la materia seca y orgánica.
 - Estandarización de la técnica de digestibilidad.
 - Obtención y manejo de líquido ruminal.
 - Identificación presuntiva de microorganismos ruminales.
2. Técnicas usadas para medir la cinética de líquidos y sólidos en el tubo gastro-intestinal.
 - Características de los marcadores.
 - Marcadores para líquidos.
 - Marcadores para sólidos.
3. Digestibilidad, balance de nutrientes y patrones de fermentación ruminal.
 - Digestibilidad simple.
 - Digestibilidad por diferencia.
 - Factores que afectan la digestibilidad.
 - Digestibilidad asociativa.
 - Metodología recomendada para pruebas de digestibilidad.
4. Técnicas utilizadas para evaluar la respuesta animal en pastoreo.
 - Determinación de la composición botánica de la ingesta.
 - Procedimientos experimentales.
 - Determinación de la capacidad de carga.
 - Estudio de sistemas de pastoreo.
5. Técnicas para medir el consumo voluntario de forrajes en pastoreo.
 - Determinación de la cantidad de heces producidas.
 - Determinación de la digestibilidad del forraje ingerido.
 - Evaluación del valor nutritivo del forraje consumido.
6. Evaluación de forrajes conservados en forma ensilada.
 - Tipos de fermentación.
 - Pérdidas en el proceso de ensilaje.
 - Características y utilización del ensilaje.
7. Procedimientos para la realización de experimentos sobre conservación de forrajes.
8. Técnicas para realizar la canulación de esófago y de rumen.

V. METODOLOGÍA:

La asignatura se desarrollará bajo la modalidad de seminario investigativo alemán, bajo las siguientes pautas:

- Selección y entrega oportuna de las fuentes bibliográficas que servirán de base al estudiante para el desarrollo de los temas seleccionados. El estudiante debe analizar de manera crítica, aumentar y sintetizar por escrito el contenido de esta base documental.
- Orientación oportuna sobre el contenido, estructura y condiciones de la síntesis escrita que debe generar el estudiante como resultado del análisis de la bibliografía recomendada.
- Orientación permanente al estudiante durante el desarrollo del seminario.
- Confrontación final con el estudiante, previa revisión y valoración de su síntesis escrita. Esta confrontación tendrá como elementos sustantivos el contenido de síntesis del docente orientador, la síntesis escrita del estudiante, y una presentación oral del estudiante para fijar su posición frente al tema.
- Evaluación del desempeño del estudiante durante toda la actividad, considerando cada uno de los componentes señalados anteriormente.

VI. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

La evaluación será un proceso constante, formativo y dirigido a identificar los resultados de aprendizaje. Integrará todos los tópicos revisados durante el curso como participación en clase, realización de talleres, presentación de artículos científicos, desarrollo de actividades presenciales y remotas, pruebas escritas y socialización de propuestas de forma oral (seminarios). Las estrategias y porcentajes de evaluación serán acordadas con el Profesor responsable durante la presentación de la asignatura. La nota mínima aprobatoria será de 3,5.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Araujo, O. y Vergara J. 2007. Propiedades físicas y químicas del rumen. XX Reunión ALPA, XXX Reunión APPA-Cusco-Perú. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1):133-139.
2. Baldwin, R. L. (2016). *Modeling Ruminant Digestion and Metabolism* (2nd ed.). Springer International Publishing.
3. Church, D.C.; Pond, W.G y Pond, K.R. 2002. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. 2da Ed. Editorial Uteha Wiley. México. 635 p.
4. Castells, M., & Caja, G. (2019). Nutrición y alimentación de rumiantes: fundamentos, técnicas y aplicaciones. Editorial Acribia.
5. Calsamiglia, S., Blanch, M., Ferret, A., & Moya, D. (2010). *Strategies for optimizing nitrogen use by ruminants*. Animal, 4(7), 1184-1196.
6. Getachew, G., Makkar, H.P.S., & Becker, K. (2005). Methodologies for estimating digestibility and energy value of feeds. In FAO Animal Production and Health Paper No. 162. FAO.
7. Hackmann, T. J., & Spain, J. N. (2010). Invited review: Ruminant ecology and evolution: Perspectives useful to ruminant livestock research and production. *Journal of Dairy Science*, 93(4), 1320–1334.

8. Henderson, G., Cox, F., Ganesh, S., Jonker, A., Young, W., Collaborators, G. R. C., & Janssen, P. H. (2015). Rumen microbial community composition varies with diet and host, but a core microbiome is found across a wide geographical range. *Scientific Reports*, 5, 14567.
9. Huntington, G.B., Harmon, D.L., & Richards, C.J. (2020). *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism and Impact of Nutrition on Gene Expression, Immunology and Stress*. Wageningen Academic Publishers.
10. Patra, A. K. (2012). *Dietary phytochemicals and rumen fermentation*. CAB International.
11. Menke, K.H. and Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Animal Resea. and Devel.* Vol. 28:7.
12. Kebreab, E. (Ed.). (2020). *Sustainable Animal Agriculture*. CABI Publishing.
13. Van Soest P. J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2ed. Ithaca. Cornell University Press, 473 p.

WEBGRAFÍA

1. FAO (2023). Producción y alimentación de rumiantes. <https://www.fao.org>
2. DairyNZ (2023). Ruminant nutrition resources. <https://www.dairynz.co.nz>
3. Feedipedia (INRAE, CIRAD, FAO, & UC Davis). (2023). Animal feed resources information system. <https://www.feedipedia.org>
4. CIAT - Centro Internacional de Agricultura Tropical. (2023). Forrajes tropicales y su uso en la nutrición animal. <https://ciat.cgiar.org>
5. AGROSAVIA (2023). Investigación en nutrición y alimentación de rumiantes en Colombia. <https://www.agrosavia.co>
6. Rumen Microbial Genomics Network (2023). Resources and publications. <https://www.rmgnetwork.org>