

Programa de estudio

Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
Nombre: Microbiología de Rumiantes	Etapas: Metodológica
Clave:	Tipo de curso: Optativo
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de enseñanza-aprendizaje: Teórico-Practico
Número de horas: 128 al semestre (2-3-3-0)	Créditos: 8
Secuencias anteriores: Ninguna Colaterales: Ninguna Posteriores: Ninguna	Requisitos de admisión: Ninguna
Fecha de elaboración: junio de 2018	Fecha de aprobación:

1. Justificación y fundamentos

El Doctorante en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios de la opción terminal Manejo y conservación de los recursos pecuarios es un posgraduado con alta personalidad científica, capaz de identificar, estudiar y plantear soluciones a la problemática asociada con los sistemas de producción agropecuaria y/o sus repercusiones en el medio ambiente, los ecosistemas y en el hombre. Los estudiantes de esta opción terminal, cuya línea de investigación se relacione con las actividades pecuarias del país, requieren de conocimientos sobre los microorganismos presentes en el rumen y su manipulación para mejorar la nutrición de rumiantes. Así mismo, requieren saber las condiciones óptimas del rumen, como se dan la fermentación de los carbohidratos, digestión de lípidos y nitrógeno por parte de los microorganismos del rumen o la producción de gases de efecto invernadero. Esto con la finalidad de tener los conocimientos para proponer alternativas de manipulación para mejorar la absorción de nutrientes y/o reducir la producción de gases de efecto invernadero mediante la manipulación de los microorganismos ruminales.

2. Objetivo general

Al finalizar esta unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado las competencias necesarias para interpretar los tipos de microorganismos presentes en el rumen y sus interacciones para comprender el comportamiento nutricional de los rumiantes. Para alcanzar este objetivo general el estudiante debe cumplir los siguientes.

Objetivos particulares

- Identificar los microorganismos presentes en el rumen
- Entender las características metabólicas de los microorganismos del rumen.
- Aprender la manipulación de los microorganismos en el laboratorio

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Características generales de la ecología microbiana del rumen	Identifica los fundamentos de la ecología microbiana del rumen, así como sus interacciones. Identifica el ambiente ruminal y los microorganismos habitantes del rumen. Conoce el metabolismo del rumen de los compuestos nitrogenados, carbohidratos y lípidos	Actúa con responsabilidad y sentido crítico en la aplicación de técnicas de manipulación ruminal que mejoren la alimentación de rumiantes.
Identifica y entiende las técnicas de medición y manipulación de la	Desarrollará e interpretará los resultados obtenidos de la técnica de producción de gas <i>in vitro</i>	Actúa con responsabilidad y sentido crítico en la aplicación de técnicas de manipulación

microbiota ruminal	<p>Desarrollará e interpretará los resultados del aislamiento y manipulación de microorganismos ruminales</p> <p>Estimará los gases efecto invernadero producidos por los microorganismos del rumen</p>	ruminal que mejoren la alimentación de rumiantes.
--------------------	---	---

4. Contenidos

Unidad 1. El rumen

- Características físico-químicas del rumen
- Bacterias y arqueas
- Protozoarios
- Hongos ruminales
- Interacción entre microorganismos del rumen

Unidad 2. Metabolismo ruminal

- La fermentación ruminal
- Degradación y metabolismo de carbohidratos
- Degradación y metabolismo de compuestos nitrogenados
- Degradación y metabolismo de lípidos
- Metanogénesis en rumen
- Fermentación láctica en rumen

Unidad 3. Técnicas de microbiología ruminal

- Técnica de producción de gas *in vitro*
- Medios de cultivo selectivos para aislamiento de microorganismos del rumen
- Técnicas de conteo de microorganismos ruminales
- Medición de gases efecto invernadero.

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.

- Explicar la parte teórica de las 3 unidades que comprende la unidad de aprendizaje.
- Desarrollar las prácticas involucradas en la unidad de aprendizaje

Una vez concluida la unidad de aprendizaje el estudiante tendrá la capacidad de conocer las características de los microorganismos del rumen, así como la capacidad de realizar su manipulación evaluando dicha manipulación mediante las diferentes técnicas usadas en la microbiología ruminal.

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de la literatura científica. • Exposición del profesor • Elaboración de prácticas • Discusión grupal • Retroalimentación de temas de interés de los alumnos dirigido por el profesor • Debates, mesas redondeas o foros de discusión • Lecturas comentadas 	<p>En el aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de lecturas • Participación en debates, mesas redondas o foros de discusión • Realización de las prácticas <p>Fuera del aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de artículos de investigación • Análisis de artículos encontrados • Escritura y desarrollo de la manipulación de un microorganismo ruminal

7. Evaluación

La evaluación comprenderá exámenes parciales y ordinarios, reportes de lectura, participación en clases y prácticas, proyecto sobre la manipulación de un microorganismo del rumen y cuestionarios.

8. Bibliografía básica y complementaria

Burk A D. 2003. Rumen microbiology. Nottingham. University Press.

Church D. C. 1993. El rumiante, Fisiología digestiva y nutrición. Acribia, S.A. Zaragoza, España. 635 p.

Cobos P. M. A. 2005. Interacción entre microorganismos del ruminales. *In: Microbiología Agrícola*. C Ferrera-Cerrato R. y A. Alarcón (ed). Trillas, México.pp:498-516.

Givens D I, Owen E, Axford R F E and Omed H M. 2000. Forage evaluation in ruminant nutrition. CABI Publishing. New York, USA. 480 p.

Hobson P.M. y ans C. S. Stewart. 1997. The rumen microbial ecosystem. Chapman & Hall USA. New York, USA. 719 p.

Madigan M J. M. y Parker J. 2009. Brock, Biología de los microorganismos. 12 ava ed. Prentice Hall Iberia. Madrid, España. 1259 p.

Millen D D, Arrigoni M B y Dias L P R. 2016. Rumenology. Springer International Publishing Switzerland. Várzea Grande, Mato Grosso, Brazil. 314 p.

Shimada M A. 2015. Nutrición animal. Trillas. Ciudad de México, México. 544 p.

9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con el nivel de doctor en ciencias con experiencia probada en microbiología de rumiantes.