

Nombre de la asignatura: Nutrición y Alimentación Animal

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Cátedra/Área/Departamento: Nutrición Animal / Producción Animal

Carrera: Agronomía Plan 2017 (Res. CS 6180/16)

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Profesor/es responsable/s de la asignatura: Dr. Ing. Agr. Gustavo Jaurena

Carga horaria para el estudiante: SESENTA Y CUATRO HORAS (64 h)
CUATRO (4) CRÉDITOS

Correlativas requeridas:

- Biomoléculas (Aprobada)
- Bases Biológicas para la Producción Animal (Aprobada)
- Microbiología Agrícola y Ambiental (Aprobada)

Duración: Cuatrimestral

3. FUNDAMENTACIÓN

La ganadería es una actividad de relevancia no sólo por sus aspectos económicos, sino también por razones culturales, sociales y políticas. La producción animal constituye un área del conocimiento de suma importancia para la comprensión de los sistemas agropecuarios argentinos y de muchas regiones del mundo.

Se trata de una actividad humana orientada a la producción con fines económicos de los animales, y que resulta de la articulación entre aspectos relacionados con la genética y el mejoramiento genético, la sanidad, la nutrición y alimentación de los animales, así como con el manejo reproductivo y general del sistema ganadero de producción.

La producción animal se lleva a cabo con el objetivo de contribuir al desarrollo económico y social, pero dentro de límites establecidos por pautas culturales, criterios de seguridad alimentaria, y consideraciones éticas relacionadas con el bienestar animal y la preservación del ambiente.

En este contexto, la Nutrición Animal es la disciplina que se ocupa del estudio de los procesos vitales (mantenimiento de tejidos, crecimiento y síntesis de productos) que dependen de la ingestión, digestión y absorción de los alimentos. Y la alimentación, si bien íntimamente relacionada con la anterior, se ocupa de la relación entre los animales y sus alimentos.

La formación del Ingeniero Agrónomo requiere del desarrollo de competencias que les permitan intervenir y aplicar tecnologías en sistemas de producción animal resultantes de conocimientos fundamentados científicamente y teniendo en cuenta los límites antes señalados.

El curso de “Nutrición y Alimentación Animal” contribuye al desarrollo de competencias de los Ingenieros Agrónomos sobre el conocimiento de los alimentos empleados para alimentar animales, y sus formas de evaluación, además instruye sobre las estrategias de cálculo de las necesidades nutricionales de los distintos animales de

importancia económica. Adicionalmente se desarrollan temas de fisiología animal que permiten comprender los principales procesos por los cuales se transforman los alimentos consumidos por los animales en productos de origen animal de importancia económica.

4. OBJETIVOS

Objetivo general

- Contar con herramientas de la nutrición y alimentación animal con el propósito de intervenir en los sistemas de producción animal.

Objetivos específicos

- Comprender los procesos biológicos (bioquímicos, fisiológicos y microbiológicos) involucrados en la utilización de alimentos; y su relación con la respuesta animal
- Familiarizarse con los alimentos para animales de importancia económica
- Aprender los principios de la valoración de alimentos y su utilización para la alimentación animal
- Promover el conocimiento de sistemas de alimentación basados en fundamentos científicos
- Manejar los aspectos cuantitativos que conducen a las aplicaciones zootécnicas de la nutrición animal.
- Conocer los principios de la formulación de raciones
- Estudiar algunas de las relaciones entre los suplementos, las pasturas y los animales
- Estudiar la relación e impacto de la nutrición de los animales sobre la producción y calidad de los productos derivados de ellos
- Reconocer la relación entre la nutrición animal, el sistema productivo y el ambiente.

5. CONTENIDOS

5.1. Contenidos mínimos

Aspectos generales de los animales domésticos. Digestión ruminal e intestinal. Microbiología del rumen. Metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas en el retículo-rumen. Minerales y vitaminas. Integración del metabolismo y su relación con los productos de síntesis. Evaluaciones químico-nutricionales. Metabolismo energético de los rumiantes. Consumo. Formulación de raciones. Interacción entre la nutrición animal y la calidad de los productos y el ambiente.

5.2. Contenidos desarrollados

Introducción

Campo disciplinar. Relación con otras disciplinas.

Definiciones: Nutriente, Alimento, Nutrición y Alimentación.

Nutrición comparada (rumiantes y no rumiantes)

Nutrientes

Oxígeno, agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, macro y microminerales, vitaminas.

Digestión y absorción de los nutrientes. Secreciones del tracto gastrointestinal.

Aguas. Funciones y requerimientos.

Presupuestación de las necesidades. Propiedades y calidad del agua. Impacto productivo.

Carbohidratos: estructura, digestión, absorción y metabolismo.

Carbohidratos de la dieta y efectos en el rumen

Degradación de la fibra. Digestión de polisacáridos.

Efectos del nivel de inclusión de fibra. Fibra efectiva.

Degradación de los almidones

Producción y metabolismo de los ácidos grasos volátiles

Lípidos: estructura, digestión, absorción y metabolismo.

Lípidos dietarios

Hidrólisis y biohidrogenación ruminal

Efectos ruminales de los lípidos de la dieta

Proteínas: estructura, digestión, absorción y metabolismo.

Formas del N que ingresan al rumen

Patrón general del metabolismo del N en rumiantes

Degradación de las proteínas

Hidrólisis de la urea y fuentes relacionadas de NNP

Metabolismo de los aminoácidos

Síntesis de proteína en el rumen

Valor nutritivo de la proteína microbiana

Reciclaje de la urea, vías salival-sanguínea

Patrón general de la digestión de las proteínas en monocavitarios

Minerales

Digestión, absorción y metabolismo.

Macro y micro minerales de importancia económica en Argentina.

Enfermedades carenciales.

Vitaminas

Vitaminas liposolubles. Vitaminas hidrosolubles. Principales funciones y signos de deficiencia.

Interacciones con otros nutrientes.

Microbiología ruminal

Principales tipos de microorganismos presentes en el rumen. Principales interacciones entre la dieta y las poblaciones microbianas. Ambiente ruminal.

Integración del metabolismo

Metabolismo de los AGV absorbidos y de la glucosa. Análisis de las principales vías metabólicas orientadas a la síntesis de productos con valor comercial. Comparación con no-rumiantes.

Alimentos

Definición y clasificación de los alimentos. Principio de sustitución.

Reconocimiento de los alimentos

Características y limitantes de uso

Muestreo. Importancia y técnicas de muestreo y reducción de muestras.

Legislación de relevancia para la elaboración, distribución y venta de alimentos para animales de granja.

Evaluación de alimentos

Principios generales de la evaluación de alimentos para animales. Propósitos.

Evaluación organoléptica, química, microbiológica, física, nutricional.

Principales sistemas de evaluación de alimentos (Weende, Van Soest). Ventajas y limitaciones

Valor nutritivo.

Predicción del valor energético de los alimentos. Ensayos in vivo, in sacco, in vitro.
Ventajas y limitaciones.

Evaluación de fuentes de proteína para rumiantes y no rumiantes. Degradabilidad.
Digestibilidad. Valor biológico. Otros.

Utilización de nutrientes y energía

Esquema de partición de la energía. Pérdidas fecales, urinarias y calóricas. Energía
bruta, digestible, metabolizable y neta.

Digestibilidad. Definición. Cálculo del coeficiente de digestibilidad. Digestibilidad real
y aparente.

Metabolicidad. Definición.

Incremento calórico y producción total de calor

Requerimientos animales

Metabolismo basal, de ayuno y estándar. Diferencias y características de cada uno.

Requerimientos de mantenimiento y producción. Fundamentos y factores que los
determinan. Formas de cálculo.

Uso de estándares de nutrición animal.

Equivalente vaca y oveja. Definición y aplicaciones.

Consumo

Teorías y factores que explican el consumo voluntario

Formas por las cuales se puede predecir el consumo.

Suplementación: relaciones de adición, sustitución, etc.

Formulación de raciones

Objetivos de la formulación de raciones. Su importancia.

Técnicas para formular raciones: tanteo, mínimo costo, etc.

Enfermedades de importancia nutricional

Conceptos básicos sobre salud y parámetros epidemiológicos.

Enfermedades asociadas con la nutrición (minerales y vitaminas)

Parasitosis. Principios generales.

Nutrición animal, ambiente y salud

Efecto de la nutrición sobre la composición de la carne y de la leche. Alimentos
funcionales. Alimentos nutraceuticos.

Relación entre la nutrición animal y el ambiente.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Clases teóricas o prácticas a razón de dos por semana (2 h de duración cada una),
durante 16 semanas.

Para el desarrollo del curso se suministra material de estudio elaborado por personal de
la Cátedra y además se utiliza bibliografía específica (e.g. libros, artículos científicos).
Durante el curso se desarrollarán exposiciones por parte de los docentes sobre los ejes
centrales de cada unidad, se promoverá la participación de los alumnos y el análisis
crítico de la información presentada.

Además, se trabajará en la resolución de casos problemáticos en forma individual o
grupal tanto en clase (actividades presenciales), como fuera del horario de clase

(actividad no presencial). Durante el desarrollo del curso se proponen actividades prácticas de distinta índole, e.g.:

- a. Resolución de problemas de cálculos de contenido de humedad, expresión de cantidades de alimentos y mezclas en base seca y húmeda. Familiarizarse con el cálculo de concentraciones de nutrientes en ingredientes solos y en las mezclas finales.
- b. Cálculos sobre necesidades de agua y dimensionamiento de aguadas.
- c. Identificación de alimentos, clasificación y descripción. Los alumnos cumplen el reconocimiento a través de apreciación visual directa y mediante el empleo de lupas estereoscópicas.
- d. Observación de microorganismos de rumen y residuos de forrajes de incubaciones in situ mediante el uso de microscopios
- e. Estimación de biomasa forrajera aérea. Muestreo por corte y pesada, y posterior determinación del contenido de humedad del forraje.
- f. Determinación de la relación hoja/tallo y material vivo/material muerto como indicadores de la calidad nutricional de los forrajes
- g. Resolución de problemas asociados con la presupuestación de necesidades de alimentos, cálculos de costos de alimentación, predicciones de producción, etc.
- h. Cálculo de requerimientos animales. Uso de estándares de nutrición y distintas fórmulas de cálculo (e.g. AFRC, NRC).
- i. Uso de la condición corporal como herramienta de diagnóstico del estado nutricional de los animales. Práctica de peso vivo y condición corporal.
- j. Cálculo de raciones. Los alumnos luego de aprender las bases de la formulación de raciones por distintos métodos deben ejercitar distintas técnicas de cálculo.
- k. Autoevaluaciones disponible en el CED de los diferentes temas que aborda la asignatura

Desarrollo de trabajos prácticos sobre temas específicos. Los alumnos deben cumplimentar trabajos grupales sobre temas específicos propuestos por los docentes. Los trabajos son evaluados a través de informes escritos o a través de presentaciones escritas u orales.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Los conocimientos de los alumnos son evaluados a través de los resultados de las autoevaluaciones disponibles en el CED (Centro de Educación a Distancia), informes de actividades prácticas y dos exámenes parciales escritos. Las diferentes instancias de evaluación serán ponderadas del siguiente modo:

- 30% autoevaluaciones disponibles en el CED e informes de actividades prácticas
- 35% Parcial I
- 35% Parcial II

Aquellos estudiantes que no superen el 60% de los conocimientos evaluados (equivalente a nota= 4) de acuerdo con los cálculos antes indicados, tendrán la oportunidad de acceder a un único examen recuperatorio de los parciales cuyo resultado reemplazará la nota del parcial recuperado (I o II).

La condición del estudiante al finalizar la cursada será:

Regular: alumnos con 75% o más de asistencia a las clases, y aprobado las instancias de evaluación con un promedio superior al 60% de los conocimientos evaluados (Nota= 4) y el recuperatorio en el caso en que hubiera sido necesario. El estudiante perderá la condición de regular a los dos años de finalizada la cursada o si no se aprobó el examen final en cuatro oportunidades.

Libre: alumnos con menos del 75% de asistencia a las clases, o que no hubieren aprobado los exámenes parciales y el correspondiente recuperatorio (60% de los conocimientos evaluados, Nota= 4).

El curso de Nutrición y Alimentación Animal no contempla sistema de promoción, ni condición de Asistencia cumplida.

La asignatura será aprobada luego de una evaluación bajo modalidad oral o escrita y cuya nota sea igual o superior a cuatro (4) puntos que corresponderán a un mínimo del 60% de los conocimientos evaluados. Aquellos estudiantes que rindan la asignatura en condición "Libre", previo al examen oral o escrito antes indicado, deberán haber aprobado una evaluación teórico-práctica de los contenidos evaluados durante el curso regular (e.g. informes de trabajos prácticos, autoevaluaciones).

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

- Guías de la Cátedra
- Herrero M.A. y Gil S. (2008) Consideraciones ambientales de la intensificación en producción animal. *Ecología Austral* 18:273-289.
- Jaurena G., Wawrzkievicz M. y Colombatto D. (2012) Propuesta de terminología para los reportes de laboratorios de Nutrición Animal. *Rev. Arg. de Prod. Anim.* 32.
- Jaurena, G. y Danelón, J. L. (2006). Tabla de composición de alimentos para rumiantes de la región pampeana Argentina. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires (Argentina).
- McDonald, Edwards, Greenhalgh and Morgan (1995). *Animal Nutrition*. Longman Scientific & Technical, Harlow, England.
- McL. Dryden, G., 2008. *Animal Nutrition Science*. CABI, Oxfordshire (UK).
- NRC. (1996) National Research Council. *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. 7th Rev. ed. National Academy Press, Washington, DC,.
- NRC-2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. Seventh Revised Edition. Disponible en www.nap.edu/catalog/9825.html
- Trincheró, G. D. 2013. *Introducción al metabolismo del animal poligástrico*. Ed. Facultad de Agronomía (UBA). 79 pag.
- Van Soest, P. J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2nd ed. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca and London.
- Yokoyama, M. T. y K. A. Johnson. 1988. Microbiología del rumen e intestino. Pages 137-157 in *El rumiante. Fisiología digestiva y nutrición*. D. C. Church, ed. Acribia S. A., Zaragoza (España).

8.2. Bibliografía complementaria

- AFRC (1993). *Agricultural Food and Research Council. Nutrient Requirements of Ruminant Livestock*. CAB.
- Di Marco, O. N. (1998). *Crecimiento de vacunos para carne*. Ed. Oscar Di Marco. UNdMP, Balcarce, Buenos Aires (Argentina).
- Herrero A. (2014) Manejo de excretas y efluentes ganaderos, in: C. P. Medina, et al. (Eds.), *Suelos, Producción Agropecuaria y Cambio Climático*, Ministerio de

Agricultura, Ganadería y Pesca ; Asociación Argentina de Producción animal (AAPA) ; Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo (AACS), Buenos Aires. pp. 239-250.

- Jaurena, G., Pordomingo, A., Stritzler, N., Viglizzo, E.F., Ex-aequo, 2015. Oportunidades y Amenazas para la ganadería Argentina, in: Nuñez Domínguez, R., Ramirez Valverde, R., Fernández Rivera, S., Araujo Febres, O., García Winder, M., Díaz Muñoz, T.E. (Eds.), La Ganadería En América Latina Y El Caribe: Alternativas Para La producción Competitiva Sustentable E Incluyente de Alimentos de Origen Animal. ALPA, pp. 1–33.

- NRC, 2016. Nutrient requirements of beef cattle, Eighth. ed. Medicine, The National Academies of Sciences - Engineering - .



Anexo Resolución Decano

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO Programa asignatura obligatoria Nutrición y Alimentación Animal carrera de Agronomía-Expte. 93.941/19

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 7 pagina/s.